

CURSO DE
IMPRESIÓN 3D

ESCUELA TECNOLÓGICA PRE
UNIVERSITARIA
INGENIERO
CARLOS GIUDICI

2019

IMPRESIÓN 3D UNA NUEVA MANERA DE HACER COSAS

Clase 1

Anatomía de una Impresora 3D

- Introducción
- Estructura mecánica
- Componentes mecánicos
- Componentes electrónicos

Índice temático



Introducción

Entre los nombres de las partes y sus funciones, puede ser difícil mantener todo en orden. Aquí hay una guía rápida de la anatomía de una impresora 3D. Nos centraremos en los componentes mecánicos y electrónicos del tipo de impresora 3D de escritorio más común de tipo modelado por deposición fundida de material (FDM).

Estructura mecánica

Toda impresora 3D se base en el desplazamiento de un sistema de fabricación en un espacio tridimensional y para esto define físicamente ejes sobre los cuales se mueven rodillos, poleas, correas y diversas piezas mecánicas accionadas por motores del tipo paso a paso y controladas microprocesador. Según la estructura de la impresora podemos diferenciar tres tipos principales.

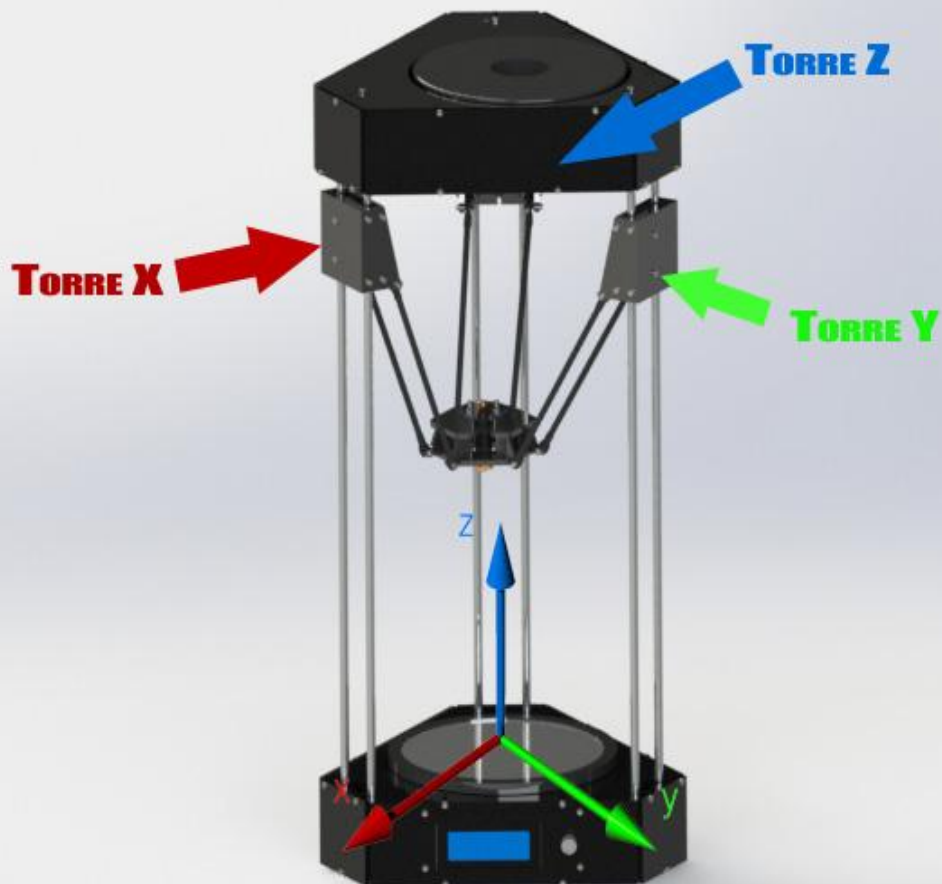
Cartesiana

Es la aproximación mas intuitiva, está dada por tres ejes que representan X, Y y Z (ancho, profundidad y altura).



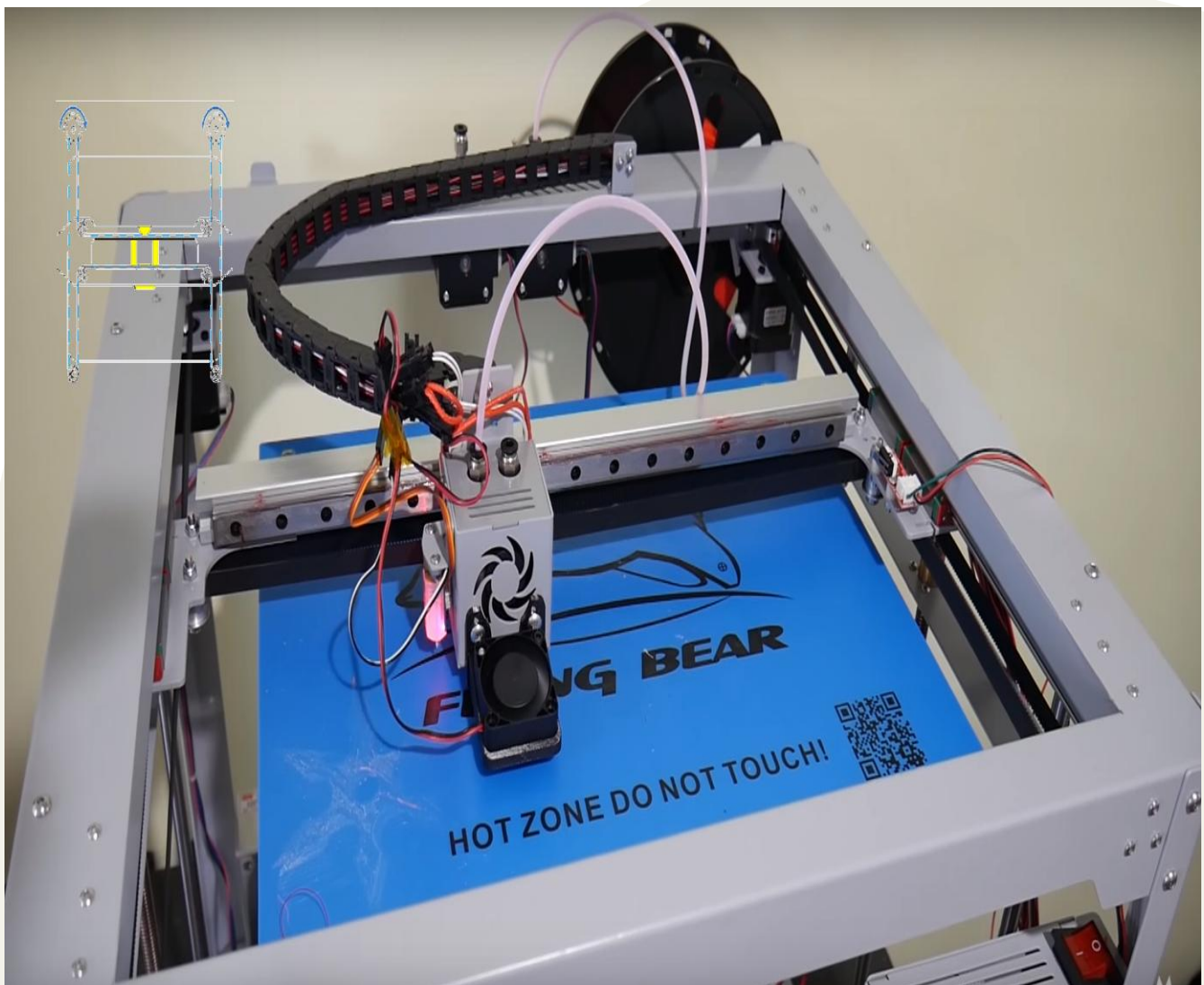
Delta

Tres ejes verticales sobre los que se desplazan los brazos que sostienen el elemento de fabricación, que se posiciona variando las alturas relativas de cada eje. Exige un gran poder de cálculo al microprocesador.



Core-XY

Los motores del eje x e y están enlazados por una correa, y trabajando sincronizada mente logran posicionar el cabezal de fabricación, el eje Z es igual a una impresora cartesiana. Esta técnica tiene variantes de una o dos correas y teóricamente permite aumentar la velocidad y reducir el efecto inercial.



Cama de impresión

La cama de impresión es la superficie en la que se imprimen sus objetos. Por lo general, consistirá en una lámina de vidrio, un elemento calefactor y algún tipo de superficie en la parte superior para ayudar al plástico a pegarse.

Calentado / No calentado

La mayoría de las camas de impresión se calientan para evitar que el objeto se deforme mientras se imprime. Debido a la contracción térmica, el plástico se encogerá ligeramente a medida que se enfríe. Esto hace que el objeto se deforme alrededor de los bordes y se despegue de la cama. Las camas calefaccionadas mantienen caliente la parte inferior del objeto para evitarlo.

Algunas impresoras no tienen camas calientes. Esto los limita a imprimir una gama limitada de materiales.



Cama de impresión

Superficies de cama

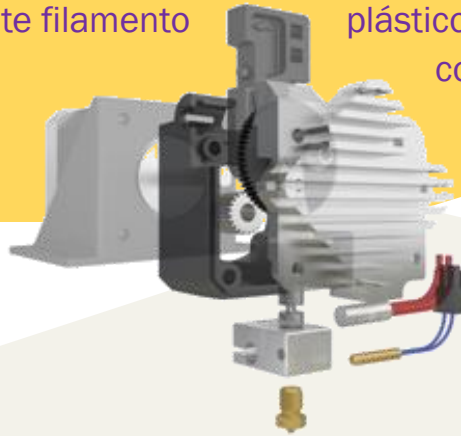
La superficie de la cama ayuda a que el plástico se adhiera a la cama durante la impresión, pero también permite que se retire fácilmente cuando se realiza la impresión. Hay muchos tipos diferentes de superficies de cama, se puede usar vidrio, aluminio recubierto con papel de enmascarar, y otras superficies especialmente fabricadas para esto como Buildtak.



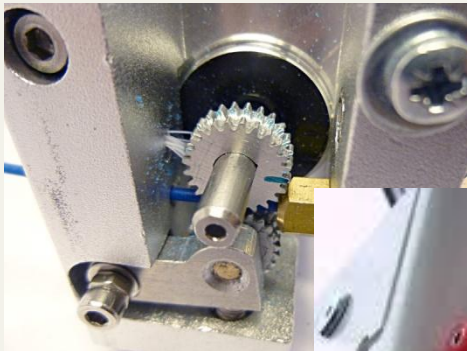
Superficies posibles para la cama

Conjunto Extrusor

El extrusor es el núcleo de la impresora. su función es conducir el material con que vamos a fabricar nuestra pieza, normalmente filamento plástico, pero no es la única opción, y está conformado por varios componentes colocados en secuencia.



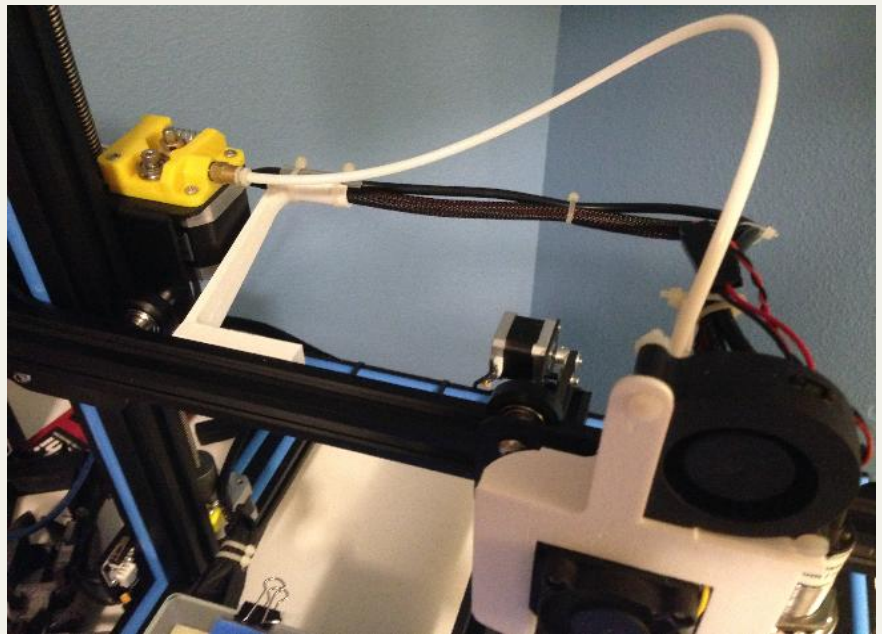
En primer lugar tenemos el motor de extrusión que mediante un engranaje dentado o piñón recibe el filamento y mediante compresión lo empuja controladamente a medida que se requiere.



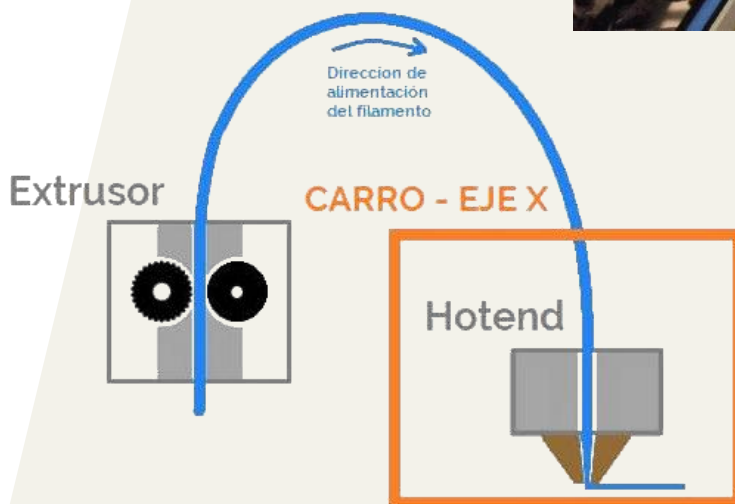
A partir de allí existen dos variantes principales, **Bowden** o **Directo**, cada una con ventajas y contras.

Bowden

El motor de extrusión se encuentra alejado del resto del conjunto de extrusor y se interconecta mediante un tubo de PTFE (variante del Teflon). Es la opción que permite mejor precisión ya que todo el peso del motor, y por lo tanto su inercia, no afectan los movimientos en los ejes. Su mayor limitación es que algunos filamentos elásticos se pueden ver afectados al deslizarse por el tubo y comportarse como un resorte al ser empujados y retraídos por el motor.

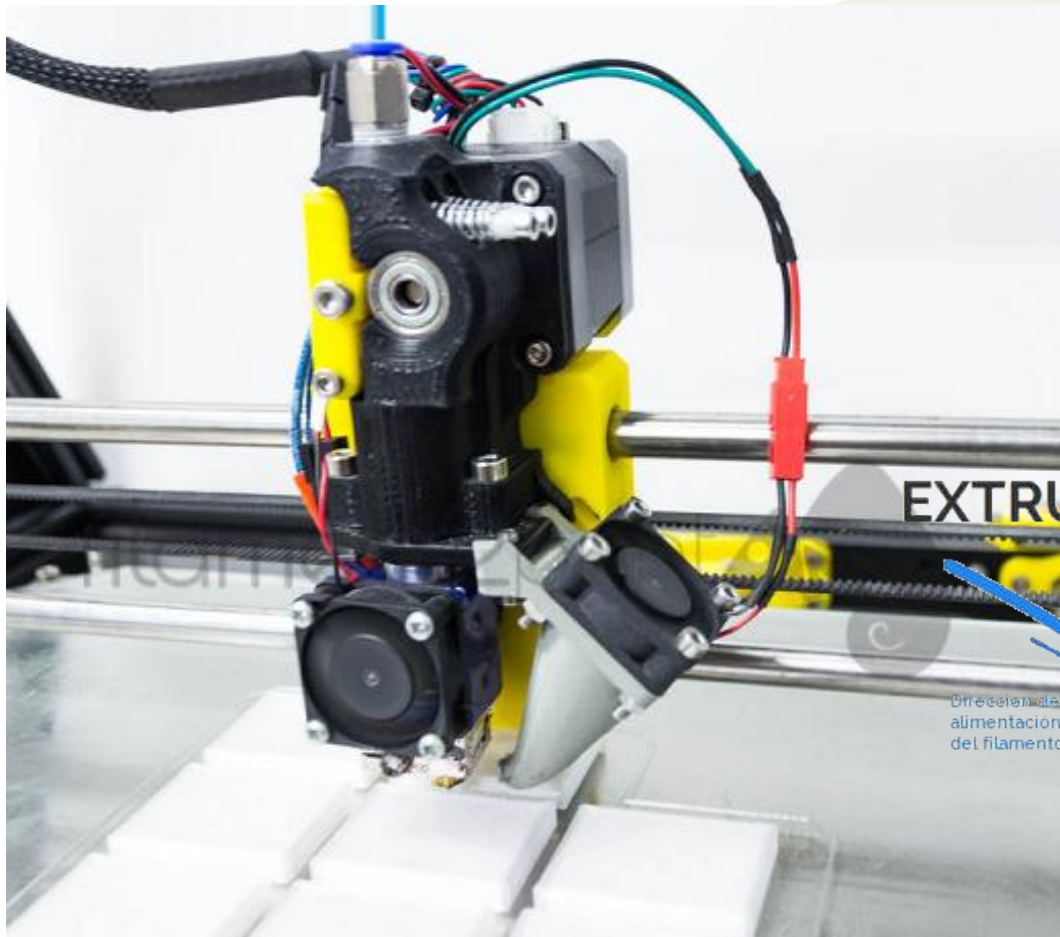


EXTRUSIÓN BOWDEN



Directo

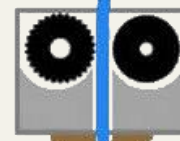
Todo el conjunto extrusor esta montados como una única pieza. Esto mejora notablemente el manejo del material a extrudir, pero, agrega mucha inercia (fuerza inherente a los objetos con masa que opone una fuerza cuando intentamos variar su estado de movimiento o reposo), y hace menos preciso el movimiento de los ejes, o si no, debemos usar componentes mas sofisticados para contrarrestar el efecto.



EXTRUSIÓN DIRECTA

Direccion de
alimentacion
del filamento

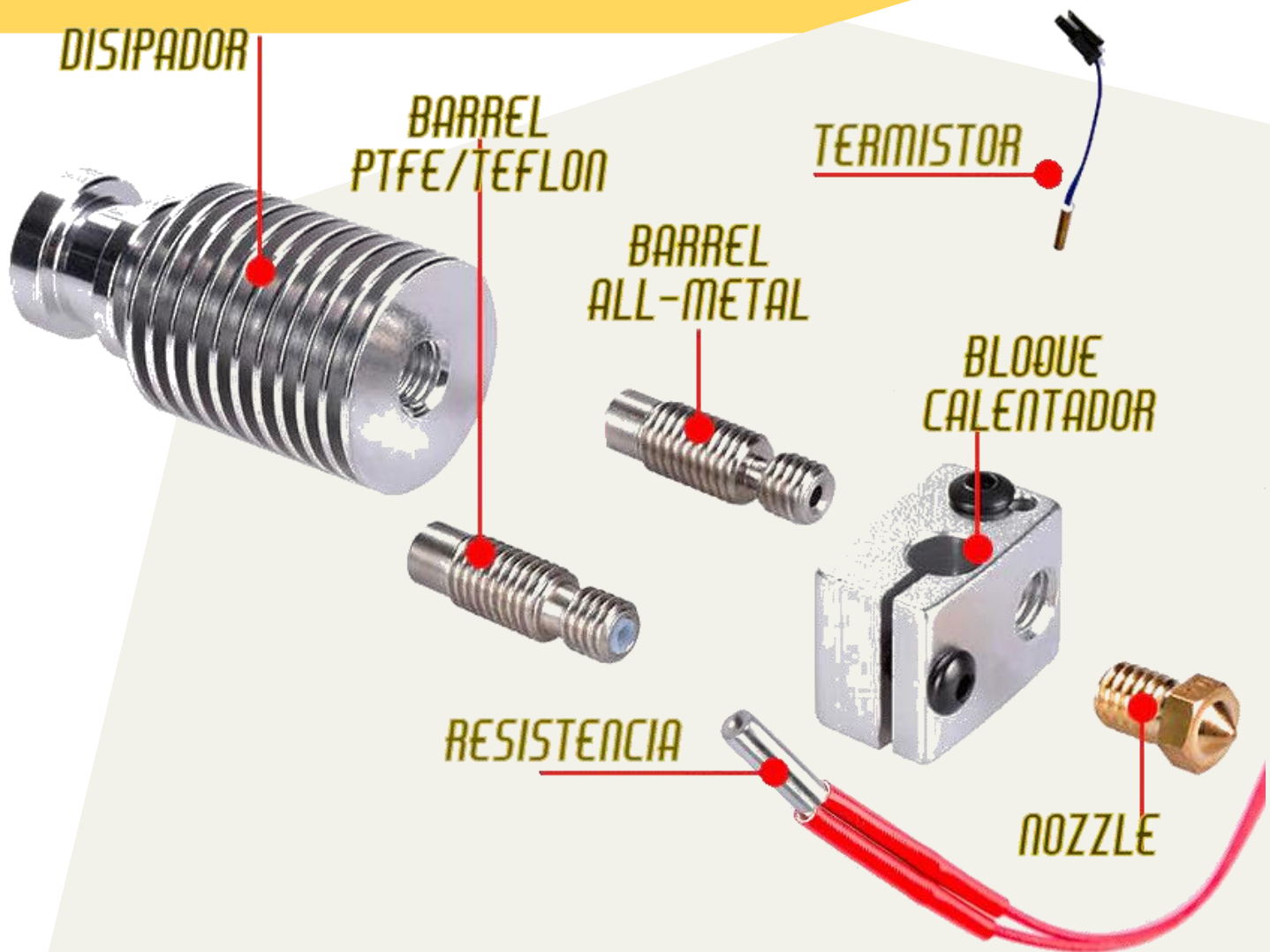
CARRO - EJE X



**Extrusor
+
Hotend**

Hot End - Extremo caliente

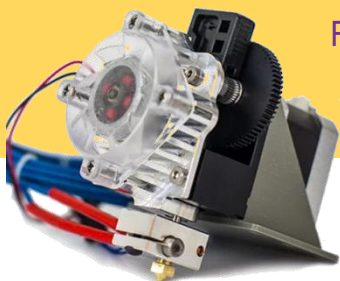
El último bloque del conjunto extrusor es el Hot end, que a su vez está compuesto de varios componentes.



Disipador

Es el encargado de mantener el material lo mas frio posible hasta llegar a la salida, esto cuando se logra, previene que se atasque o se bloquee.

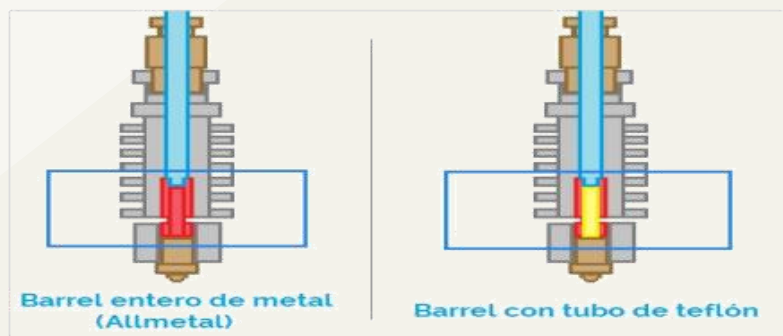
Requiere un ventilador o cooler para controlar el exceso de temperatura.



Barrel o garganta

Consiste en un tubo generalmente roscado de alrededor de 7 mm de diámetro que conduce el material desde el ingreso al hot end hasta la boquilla final, existen dos tipos principales con alma de PTFE o todo metálico (all metal). cada tipo tiene sus uso especifico, el teflonado o con PTFE evita que se adhiera el material caliente a

las paredes del tubo, pero limita las temperaturas que puede soportar el conjunto, como contrapartida el completamente metálico soporta temperaturas de extrusión de mas de 300 grados centígrados, pero si se usa con materiales que requieren una a menor temperatura se atasca fácilmente.



Bloque calentador

Es un volumen metálico donde se insertan la resistencia que genera la temperatura y el sensor (termistor) que permite monitorearla. Es normal verlo acompañado de un ventilador con una tobera para enfriar el material a medida que se deposita en la pieza a fabricar.



Resistencia calentadora

Elemento que al recibir una corriente eléctrica eleva su temperatura y se encuentra recubierto de una capsula metálica para lograr una mejor transferencia de calor al bloque.

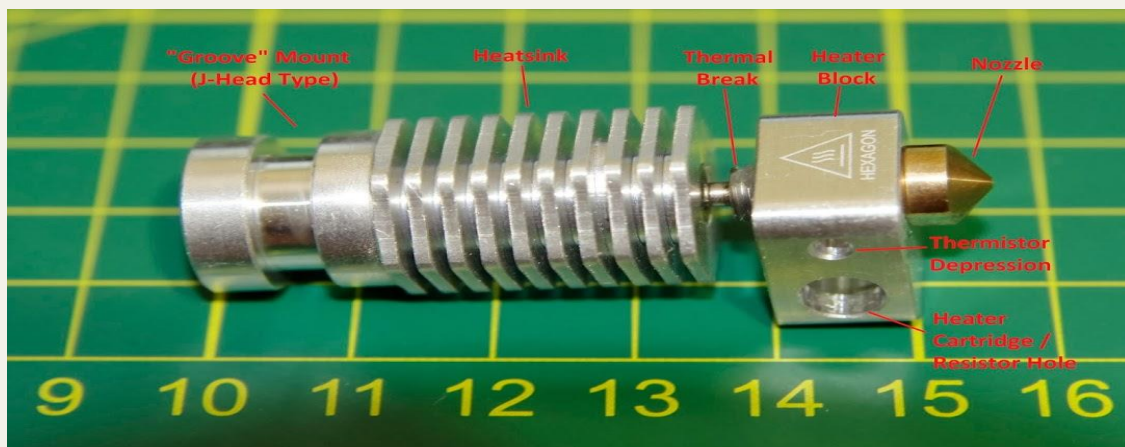


Termistor

Dispositivo electrónico que varia su conductividad en función de la temperatura, y se utiliza para obtener la lectura de la variación de calor en el bloque.

Nozzle o boquilla

El último elemento del conjunto, va sólidamente enroscado al bloque y en contacto con el barrel, generalmente tienen forma de un pico cónico saliendo de una tuerca, este elemento define el grosor de la huella de material que se depositara en la cama caliente mediante la perforación central que lo atraviesa y que puede variar entre 0.1 mm. (una décima de milímetro) y hasta 1,2 mm.



Elementos mecánicos de movimiento

Varillas Roscadas / Tornillos

Por lo general, se usan en el eje Z de la impresora. Giran, lo que obliga a las tuercas a moverse hacia arriba y hacia abajo. Las impresoras económicas utilizarán varillas de acero roscadas simples, que son esencialmente pernos extra largos. Las impresoras de mayor calidad tienen tornillos lisos cromados diseñados para minimizar el contragolpe.



Correas



Las correas mueven cosas. Los motores X e Y tienen ruedas dentadas que impulsan las correas.

Motores paso a paso

A diferencia de los motores de CC normales, que giran continuamente cuando se les da potencia, los motores paso a paso giran en incrementos. Esto les da un control preciso sobre su posición. La mayoría de las impresoras usan motores tipo NEMA 17 con 200 incrementos (pasos) por revolución.



Componentes Electrónicos

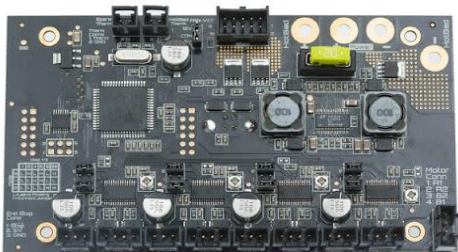
Fuente de poder



Convierte la corriente alterna de la red domiciliaria en corriente continua y adecua el voltaje a los requerimientos de los componentes electronicos, generalmente 12 o 24 vcc .

Debe estar muy bien dimensionada en potencia ya que los elementos resistivos consumen mucha energía (hot end y cama caliente).

Motherboard/Arduino



La placa base es el cerebro de la impresora. Toma los comandos definidos en el archivo de la pieza que deseamos fabricar (en forma de G-Code) y organiza su ejecución. La placa base contiene un micro controlador y todos los circuitos necesarios para hacer funcionar los motores, leer los sensores , etc.

Pantallas e interfaces de usuario

Algunas impresoras tienen una pantalla LCD para poder controlarlas directamente sin conectarlas a una computadora. Estas pueden ser pantallas básicas en blanco y negro como el VIKI 2 o pantallas táctiles avanzadas como la que se incluye en la nueva impresora 3D Ultimaker S5 .



