

# LA IMPRESIÓN 3D: INICIACIÓN





1

# ¿QUÉ MATERIAL?

¿PLA, ABS, FILAFLEX, NYLON,...?

# Tecnologías. Materiales de Impresión 3D

## TERMOPLÁSTICOS



Imagen: Aney

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic\\_beads1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_beads1.jpg)

**Nylon:** Tal vez uno de los materiales más difíciles de imprimir en 3D, ya que es complicado que se adhiera a la cama de impresión.

**ABS** (acrilonitrilo butadieno estireno): **Empleado por ejemplo en Lego. Es muy duro y resiste altas temperaturas.** Es fácil de pintar o pegar diferentes partes. Necesita más temperatura. Cama caliente,

**PLA** (ácido poliláctico) : Es un termoplástico de origen natural, **impresiones más rápidas.** No emite gases perjudiciales. No requiere cama caliente.

**FilaFlex:** Más complicado de imprimir. Requiere tomar ciertas medidas (velocidad de impresión más baja),

**Madera:** Similar al PLA pero al calentarse deja textura similar a la madera.

**PET:** el tereftalato de polietileno, empleado en botellas y otro tipo de envases. Su principal propiedad es su capacidad de cristalización, generando piezas transparentes



### HTPLA multicolor

**39,95 €** sin IVA  
48,34 € IVA inc.

Filamento de PLA de muy alta calidad tratable térmicamente con llamativas transiciones de color.

Ver más



### HTPLA Cobre Proto-Pasta

### PLA Conductivo Proto-Pasta

**59,95 €** sin IVA  
72,54 € IVA inc.

Ideal para ser utilizado en circuitos de baja tensión, en robótica y en electrónica.

Ver más



### HTPLA Mármol

**39,95 €** sin IVA  
48,34 € IVA inc.

Filamento de PLA tratable térmicamente con acabado efecto mármol.

Ver más



### HTPLA Latón Proto-Pasta

### PLA Fibra de Carbono Proto-Pasta

**19,95 €** sin IVA  
24,14 € IVA inc.

Compuesto por recortes de fibras de carbono que proporcionan una excelente resistencia estructural.

Ver más



### 3DXSTAT ESD PLA

**110,00 €** sin IVA  
133,10 € IVA inc.

Filamento de PLA desarrollado para aplicaciones que requieren protección contra descargas electrostáticas.

Ver más



### HTPLA Bronce Proto-Pasta

### PLA Acero Inoxidable Proto-Pasta

**19,95 €** sin IVA  
24,14 € IVA inc.

Filamento que ofrece un aspecto y una densidad más parecida al acero inoxidable.

Ver más



## METÁLICOS / CERÁMICOS

La obtención de piezas totalmente metálicas o cerámicas mediante la impresión 3D FDM ya es posible gracias a fabricantes como The Virtual Foundry, Basf o Nanoe. Tras el proceso de impresión 3D, las piezas resultantes se deben someter a un proceso de sinterizado con el que se obtiene la pieza final completamente metálica o cerámica.



### Filamet acero inoxidable 316L

**199,90 €** sin IVA  
241,88 € IVA inc.

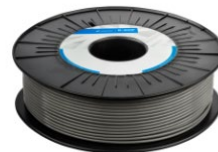
Con 82 % de metal, se consiguen piezas totalmente metálicas con las propiedades del acero inoxidable 316L.



### Filamet bronce

**155,90 €** sin IVA  
188,64 € IVA inc.

Con 87 % de bronce, se pueden obtener piezas totalmente metálicas y con las ventajas de la aleación de bronce.

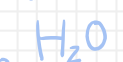
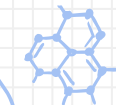
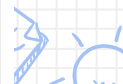
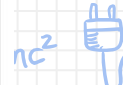
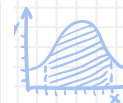
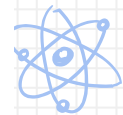


### BASF Ultrafuse 316L

**387,00 €** sin IVA  
468,27 € IVA inc.

Filamento con carga de acero inoxidable 316L que permite obtener piezas totalmente metálicas.

Referencia: <https://filament2print.com/es/197-pla-especial>



# Tecnologías. PLA vs ABS

Característica	PLA	ABS
Uso	Impresión 3D. Gran gama de colores	LEGO, electrodomésticos, automóviles, plásticos en general
Temperatura (Atender siempre al fabricante)	190-220°C	220-260°C
Cama	Cama Fría. Laca, cinta de Carrocero (Blue Tape)	Cama Caliente. También se recomienda emplear algún mecanismo de adhesión
Efectos	No nocivo. Proviene de plantas como el maíz	Gases que en <b>concentraciones altas</b> pueden ser nocivos
Tratamiento Post-Impresión	Ha mejorado: tenía mal mecanizado	Buenos: Mecanizar, pulir, lijar, pintar, pegar...

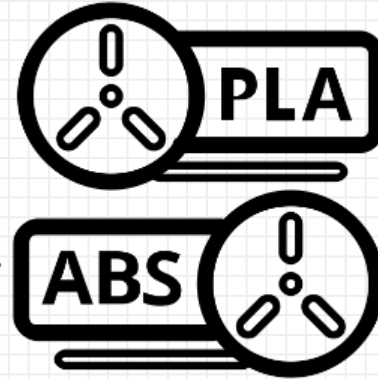


# Materiales. Más importante que el software

## PLA

### Ventajas

- **Facilidad** de impresión.
- **No** necesita **cama** caliente.
- Muy **estable**.
- **Velocidad** de impresión "**más rápida**" que otros materiales.
- Procede de materia orgánica (maíz, trigo,...)
- Material **reciclable**.



**Este material es el adecuado para comenzar en este mundo de la impresión 3D.**

### Desventajas

- **Poca** resistencia térmica (se vuelve **endeble** a partir de los **70 °C**).
- Material **más frágil** que otros materiales (**poca** resistencia mecánica).
- Sensible a la **humedad** (conservarlo al vacío o lejos de zonas húmedas).

Referencia: <https://www.impresoras3d.com/la-guia-definitiva-sobre-los-distintos-filamentos-para-impresoras-3d/>

Imagen: <https://www.iconfinder.com> CC BY



# Materiales. Más importante que el software

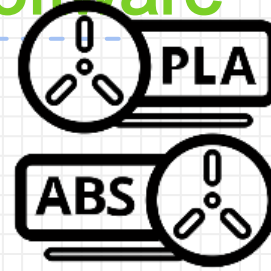
## ABS

### Ventajas

- Muy **estable** a altas temperaturas (**90 °C – 100°C**).
- Conserva la **tenacidad** a temperaturas extremas (-40 °C hasta 90 °C). La mayoría de los plásticos no tienen esta capacidad.
- Alta **capacidad** de mecanizado: se puede **lijar, perforar...**
- Resistente a ataques **químicos**.
- Muy resistente a los **impactos**.

### Desventajas

- Es **necesaria** cierta **experiencia** en impresión **3D**.
- **Dificultad** de impresión **media** "dependiendo del objeto".
- **Cracking. Contracción** entre capas **más rápida** que el PLA, hay que tener cuidado de que la pieza no se enfríe rápido.
- **Warping** Levantamiento de las esquinas por la contracción del material.



Referencia: <https://www.impresoras3d.com/la-guia-definitiva-sobre-los-distintos-filamentos-para-impresoras-3d/>

Imagen: <https://www.iconfinder.com> CC BY



# 2

## Consejos de Impresión PLA y ABS



# Materiales. Más importante que el software

**PLA** (ácido poliláctico, obtenido de materias primas provenientes de la naturaleza, como el almidón de maíz)

## Consejos de impresión

A la hora de imprimir el material, lo más **conveniente** es:

- Establecer una **temperatura de extrusor** de aproximadamente (**200-220 °C**).
- Para piezas **pequeñas** y piezas **finas** se recomienda utilizar **ventiladores de capa** (evita que la pieza se deforme o presente un mal acabado).
- Usar **adhesivos** en la base para evitar que la pieza se despegue de la base. (Ej: **laca, cinta kapton, cinta carroceró...**).
- Para **filamentos** con colores **oscuros**, aumentar la temperatura 3 °C ó 5 °C respecto a la temperatura óptima.



Referencia: <https://www.impresoras3d.com/la-guia-definitiva-sobre-los-distintos-filamentos-para-impresoras-3d/>

Imagen: [Imagen: Aney https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic\\_beads1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_beads1.jpg)



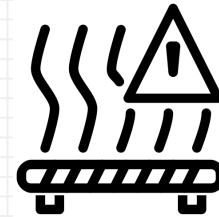
# Materiales. Más importante que el software

**ABS** (acrilonitrilo butadieno estireno, muy resistente al impacto)

## Consejos de impresión

A la hora de imprimir **ABS**, lo más **conveniente** es:

- Establecer una **temperatura de extrusor** de **(220-230 °C)**.
- Establecer una **temperatura** de cama de **60 °C** (piezas pequeñas) y de **80 °C** (piezas grandes).
- **No recomendable** utilizar ventiladores de capa.
- La **impresión** se aconseja hacerse en **ambientes calefactados**
- La **impresión** debe realizarse en **zonas bien ventiladas** (desprende gases **nocivos** para la salud).
- Para **filamentos** con colores **oscuros**, aumentar la temperatura 3°C ó 5°C respecto de la temperatura óptima.



Referencia: <https://www.impresoras3d.com/la-guia-definitiva-sobre-los-distintos-filamentos-para-impresoras-3d/>

Imagen: [Imagen: Aney https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic\\_beads1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plastic_beads1.jpg)

Imagen: <https://www.iconfinder.com> CC BY

# Materiales. Más importante que el software

## SÍ al ABS cuando...

Cuando vayas a usar acetona después para pulir o pegar la pieza.

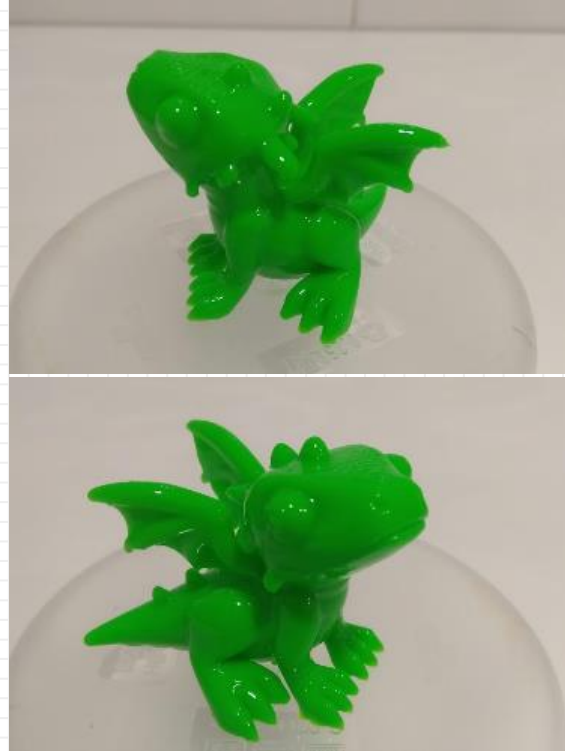
- **Alisado.** Para alisar la superficie de las piezas impresas se usa acetona
- **Pegado.** La acetona también permite pegar piezas de ABS
- **Piezas pequeñas.** Las piezas pequeñas no serán un gran problema aunque siempre será un material más difícil de dominar que el PLA.

Referencia: <https://bitfab.io/es/blog/por-que-usar-abs-en-impresion-3d/>



# Materiales. Post-Procesado

## Tratamientos químicos





# SOFTWARE IMPRESIÓN

Cura, Slic3r y otros más...

# Cura. ¿Otros softwares?

Slic3r:

- <http://slic3r.org/>



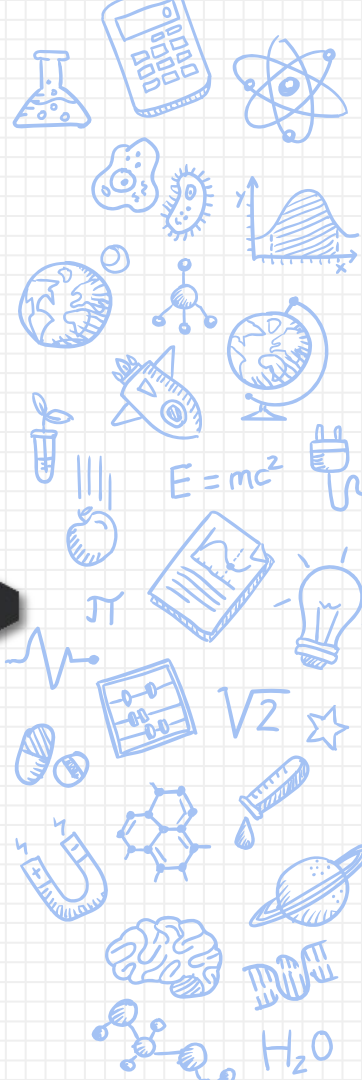
simplify3d:

- <https://www.simplify3d.com/>



Si eres principiante:

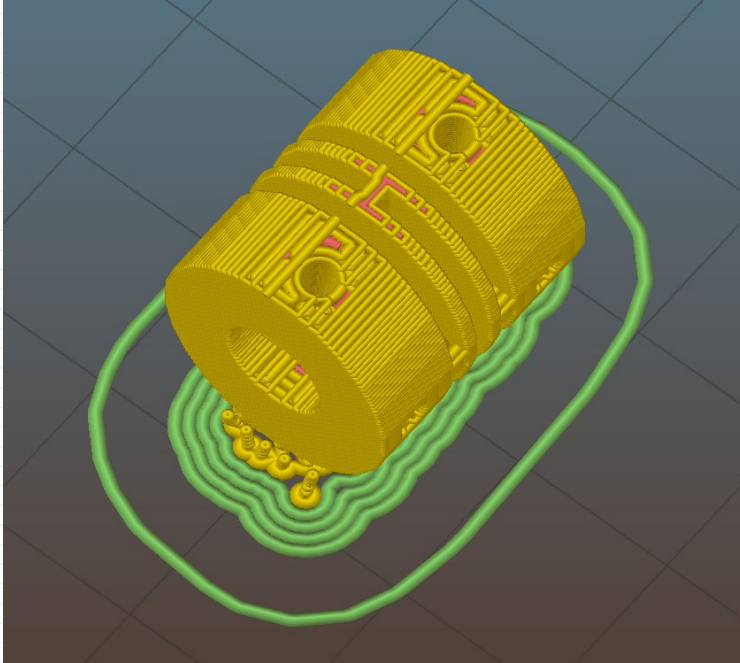
1. **Empieza usando Cura** para que familiarizarnos con los aspectos básicos del laminado 3D.
  2. Si quieres tener más control sobre tus impresiones 3D pero sin pagar, **puedes comenzar a usar Slic3r**.
  3. **Una vez que tienes experiencia, podrás decidir si quieres comprar Simplify3D**
- <https://impresora-3d.online/slic3r-vs-cura-vs-simplify3d-cual-es-mejor/>



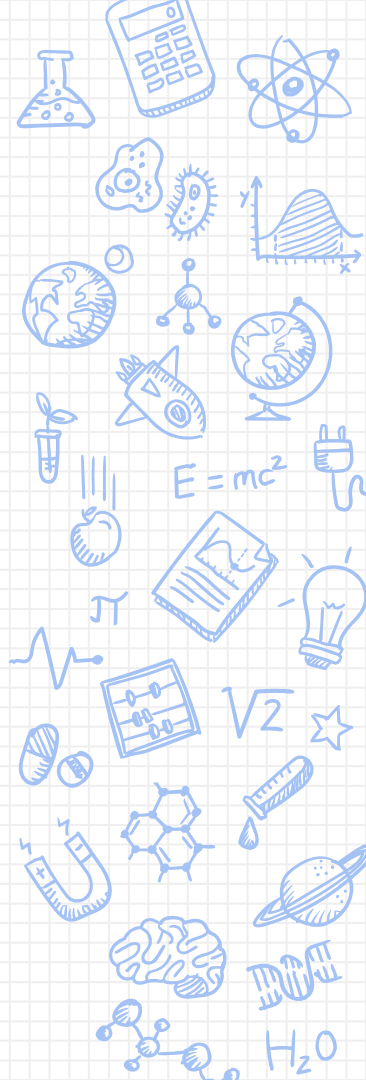
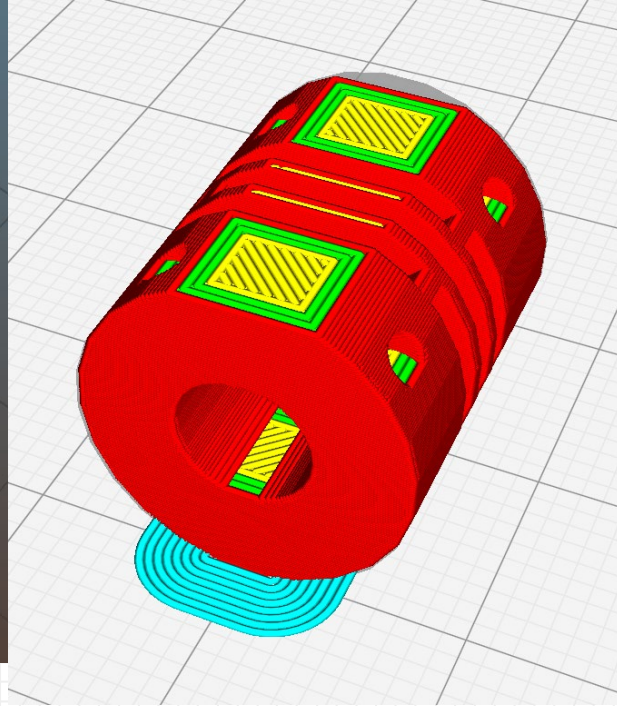
# Cura. ¿Problemas?

---

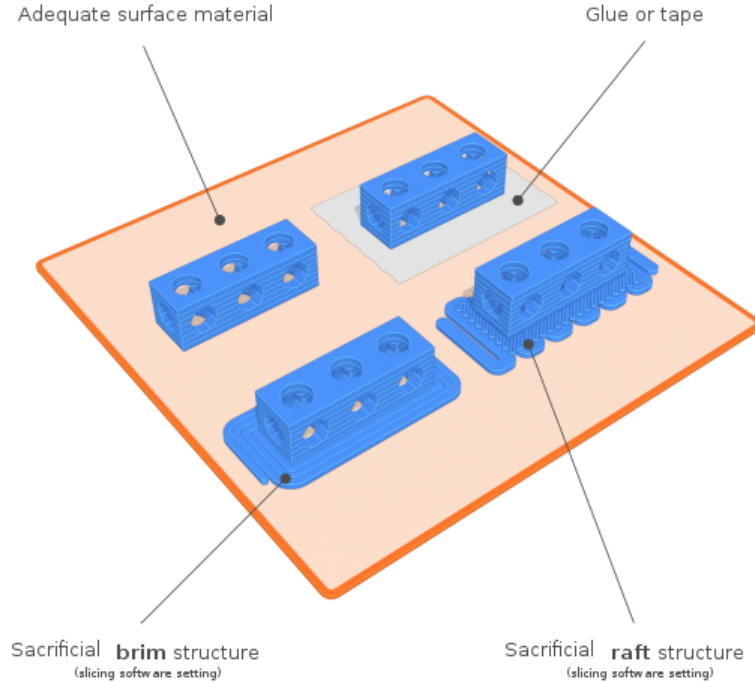
Silic3r



CURA



# Cura. Altura de capa



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D\\_printing\\_calibration\\_3D\\_printer\\_build\\_plate\\_adhesion.svg#filelinks\\_paulo@kief.com](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D_printing_calibration_3D_printer_build_plate_adhesion.svg#filelinks_paulo@kief.com)

