

# Impresión 3D



**Junta de  
Castilla y León**  
Consejería de Educación



*Victor J Borrequero García  
@VitiBorrequero*

# Índice

- Introducción
- Diseño de modelos 3D
- Preparación del archivo para impresión
- Opciones de impresora
- Materiales de impresión
  - Configuración de la impresora
- Slicer de impresión
- Impresión del modelo
  - Postprocesamiento
- Solución de problemas
  - Consejos y trucos
    - Seguridad
- Recursos adicionales
  - Glosario



# Introducción

La impresión 3D es una tecnología que ha revolucionado la forma en que se pueden producir piezas y objetos de manera rápida y precisa. A diferencia de la fabricación tradicional, que requiere la producción de moldes o herramientas específicas, la impresión 3D utiliza un modelo digital para crear objetos de forma aditiva, es decir, agregando material capa por capa.

Siempre hay nuevos procesos y materiales emergentes. Con un mayor acceso a esta tecnología, se espera que la impresión 3D tenga un impacto significativo en la forma



# Introducción

Existen varias tecnologías de impresión 3D:

- **Fused Deposition Modeling (FDM)**: esta tecnología utiliza un filamento termoplástico que se funde y extruye a través de una boquilla, creando capas de material en una plataforma de construcción. El material se solidifica rápidamente, lo que permite crear formas complejas.

- **Stereo Litography (SLA)**: esta tecnología utiliza un láser ultravioleta para solidificar una resina fotosensible líquida capa por capa. El proceso comienza con un tanque lleno de resina y el láser se mueve en patrones precisos para



# Introducción

Fused Deposition Modeling (FDM)

Stereo

ography (SL



Junta de  
Castilla y León  
Consejería de Educación



Victor J Borrequero García  
@VitiBorrequero

# Diseño de modelo 3D

Los modelos 3D se han vuelto cada vez más populares en diferentes industrias, desde la arquitectura hasta el cine y los videojuegos. Hay varias opciones para crear modelos 3D, según las necesidades y habilidades del diseñador. Aquí hay algunas opciones:

- **Programas de diseño 3D:** hay varios programas de diseño 3D disponibles en el mercado, algunos de los más populares son: Blender, SketchUp o Autodesk Tinkercad.

Estos programas permiten a los diseñadores crear modelos desde cero utilizando herramientas de



# Diseño de modelo 3D

- **Escaneo 3D**: el escaneo 3D es una opción para aquellos que desean reproducir objetos reales en un modelo 3D digital.
- **Modelado de fotogrametría**: la fotogrametría es una técnica que utiliza fotografías para crear modelos 3D.
- **Modelos kitbash**: los modelos kitbash son modelos 3D que creados a partir de componentes preexistentes. Es una opción más rápida y fácil para aquellos que no quieren empezar desde cero.



# Preparación del archivo

Preparar un archivo 3D para la impresión implica optimizar los detalles del diseño y la orientación adecuada de la pieza antes de enviarla a la impresora. A continuación, se presentan algunos consejos para preparar un archivo 3D de manera adecuada para la impresión:

- **Verifica el diseño:** antes de preparar el archivo para la impresión, asegúrate de que el diseño sea viable para la impresión ya que algunos diseños no son factibles debido a la dificultad para imprimirlos y los detalles que





# Preparación del archivo

- **Verifica la calidad del archivo:** verifica que todas las partes del modelo estén conectadas y que no haya errores de geometría.
- **Realiza un análisis de la pieza:** realiza un análisis de la pieza utilizando un software de análisis de impresión 3D, esto te permitirá optimizar la pieza para su impresión, ahorrando material y tiempo.



- **Elige la orientación adecuada:** la orientación de la pieza es impor

, escoge una que permita una mejor

# Preparación del archivo

- **Ajusta la resolución:** ajusta la resolución del archivo de acuerdo al modelo y al tamaño que se desea imprimir, ya que la calidad de impresión depende en gran medida de la resolución del archivo.
- **Ajusta el tamaño:** ajusta el tamaño de la pieza a la impresora que se utilizará, es decir, asegúrate de que el modelo se ajuste a las dimensiones de la impresora 3D.



- **Añade soportes:** si se necesitan soportes para evitar que la pieza se despegue del plato de impresión.

# Opciones de impresora

Al elegir una impresora 3D, hay una serie de factores importantes a considerar:

- **Calidad de impresión:** esto se refiere a la resolución de la impresora y la calidad de los detalles en la versión de los objetos. Los equipos con alta resolución son ideales para producir objetos de alta precisión.

- **Velocidad:** la velocidad de impresión es importante si usted necesita producir una gran cantidad de objetos en un corto período de tiempo. Sin embargo, tenga en



# Opciones de impresora

- **Tamaño de la cama:** el tamaño de la cama es la superficie sobre la que se imprime el objeto. La mayoría de las impresoras tienen un tamaño de cama limitado, lo que significa que sólo es posible producir objetos de un determinado tamaño. Asegúrese de elegir una impresora que tenga suficiente capacidad para sus necesidades.
- **Coste:** el precio de una impresora 3D varía significativamente, desde unas pocas centenas de dólares hasta miles. Considere su presupuesto y cómo va a utilizar la impresora antes de tomar una decisión.



# Opciones de impresora

- **Facilidad de uso:** asegúrese de elegir una impresora 3D que sea fácil de usar y no requiera demasiado conocimiento técnico. Algunas impresoras tienen programas de software intuitivos y fáciles de usar, lo que hace que el proceso de impresión sea más sencillo y satisfactorio.

- **Materiales compatibles:** verifique la variedad de materiales que la impresora puede utilizar antes de comprarla. Algunas impresoras sólo pueden manejar plásticos convencionales, mientras que otras pueden



# Materiales de impresión

La impresión 3D utiliza una amplia gama de materiales para producir objetos en 3 dimensiones. Los materiales comunes utilizados en impresión 3D incluyen:

- **Plásticos:** el plástico es el material más común utilizado en la impresión 3D FDM (Fused Deposition Modeling). Los tipos de plásticos utilizados incluyen ABS, PLA, PETG, TPU, Nylon y policarbonato.



- **Metales:** los metales comunes utilizados para la impresión 3D incluyen acero inoxidable, aleaciones de

# Materiales de impresión

- **Materiales flexibles:** los materiales flexibles como el TPU (poliuretano termoplástico) se utilizan para producir objetos que necesitan ser flexibles o tener una textura suave.
- **Materiales compuestos:** los materiales compuestos se utilizan para crear piezas que combinan dos o más materiales diferentes, como el PLA reforzado con fibra de carbono.



# Configuración de impresora

La configuración de la impresora 3D es una parte crucial para obtener impresiones exitosas y precisas. A continuación, se presentan los pasos para configurar de manera efectiva la impresora 3D.

- Nivelación de la cama
- Calibración de la temperatura
- Selección del material
- Otros ajustes





# Configuración de impresora

## Nivelación de la cama:

La cama es la superficie en la que se realiza la impresión. Es importante asegurarse de que esté nivelada correctamente para garantizar una impresión uniforme y precisa. La mayoría de las impresoras 3D tienen un sensor que ayuda a nivelar la cama automáticamente. Para aquellos que no lo tienen, puede hacerse manualmente utilizando una hoja de papel u otro objeto delgado. Coloca la hoja debajo del extrusor y ajusta los tornillos de la cama hasta que la hoja tenga una ligera



# Configuración de impresora

## Calibración de la temperatura:

Diferentes materiales de impresión requieren diferentes temperaturas de impresión. Consulte las especificaciones del fabricante del material para obtener la temperatura recomendada. Se debe configurar la temperatura del extrusor y de la cama para que coincidan con las especificaciones recomendadas. Se puede hacer desde la pantalla de la impresora o desde el software de impresión.



# Configuración de impresora

## Selección del material:

Es importante seleccionar el material adecuado para la impresión. Antes de comenzar a imprimir, asegúrate de que la configuración de la impresora 3D coincida con el material de impresión seleccionado en el software de impresión. Además, verifica que la temperatura esté configurada correctamente para el material seleccionado.



# Configuración de impresora

## Otros ajustes:

Además de los ajustes anteriores, hay otros ajustes que pueden requerirse para obtener impresiones precisas. Algunos de ellos incluyen la velocidad de impresión, la distancia de retracción y otros ajustes avanzados según sea necesario. Se recomienda realizar pruebas y ajustes hasta que se obtengan resultados satisfactorios.



# Slicer de impresión

Un slicer de impresión es un software que convierte un modelo 3D en un archivo que puede ser impreso en una impresora 3D. Aquí te presentamos los pasos para utilizar un slicer de impresión de manera efectiva:

- Descarga e instala un software de slicer de impresión, como Cura, Simplify3D o PrusaSlicer, en tu ordenador.
- Importa el archivo 3D del modelo que deseas imprimir al slicer de impresión. Asegúrate de que el modelo sea compatible con la impresora 3D que utilizas.



# Slicer de impresión

- Selecciona el tipo de impresora 3D que estás utilizando. Si tienes una impresora 3D particular, verificar que está en la lista de impresoras compatibles en el slicer de impresión.
- Elige la orientación del modelo en la base de impresión. Asegúrate de que sea estable y tenga una base sólida para evitar que se mueva durante la impresión.
- Ajusta la configuración de la impresora 3D según las necesidades de tu modelo. Configura la velocidad de impresión, altura de capa, la temperatura, el relleno, el



# Slicer de impresión

- Utiliza las herramientas del slicer de impresión para verificar la calidad del modelo, antes del proceso de impresión.
- Guarda el archivo G-code, que contiene las instrucciones de impresión para la impresora 3D.
- Transfiere el archivo G-code a la impresora 3D y comienza el proceso de impresión.



# Impresión del modelo

Para imprimir un modelo 3D, es necesario seguir los siguientes pasos:

- **Preparar la cama de impresión:** es importante que la cama de impresión esté limpia y libre de obstáculos. Además, debe nivelarse para asegurar que la impresión se realice correctamente. Para nivelarla, se puede usar un nivel de burbuja o el software del fabricante.

- **Cargar el material:** la mayoría de las impresoras 3D utilizan el tipo de filamento, por lo que es necesario cargarlo en la impresora. Primero asegúrate de que el





# Impresión del modelo

- **Escoger el modelo:** descarga el modelo que deseas imprimir y lo abres en el software del fabricante. Es importante asegurarse de que el modelo esté correctamente orientado y centrado en la cama.
- **Preparar la impresora:** configura la impresora 3D para la impresión. Configura la temperatura adecuada para la cabeza de impresión y filamento y la cama de impresión.
- **Iniciar la impresión:** asegúrate de que la velocidad de impresión sea la correcta y que la temperatura se



# Impresión del modelo

En general, imprimir un modelo 3D es un proceso relativamente fácil, pero todos los modelos son diferentes y pueden requerir ajustes específicos. Si es la primera vez que estás utilizando una impresora 3D, es una buena idea familiarizarse con la impresora y su software antes de cargar un modelo para imprimir.



# Postprocesamiento

Una vez que la impresión ha finalizado, es esencial llevar a cabo una serie de pasos de postprocesamiento para obtener una calidad óptima en el modelo impreso.

- **Esperar a que el modelo se enfríe:** después de la impresión, el modelo suele estar caliente, así que es recomendable dejarlo enfriar antes de retirarlo de la base de impresión.

- **Retirar la base de impresión:** en algunos modelos, la base de impresión se puede retirar fácilmente. En otros



# Postprocesamiento

- **Retirar los soportes de la impresión:** si se ha utilizado soportes para la impresión, es necesario retirarlos con cuidado para que no quede ninguna marca de los mismos en el modelo.

- **Lijar el modelo:** dependiendo de la calidad deseada, es posible que se necesite lijar el modelo con papel de lija fino para obtener una superficie más suave.

- **Pintar el modelo:** si se desea, también se puede pintar el modelo una vez que se ha limpiado y lijado



# Soluciones de problemas

## Problemas de adherencia:

- Asegúrese de que la superficie de construcción esté limpia y libre de residuos.
- Ajuste la altura de la boquilla para asegurar una buena adherencia.
- Use una cama calefactada para evitar que el modelo se contraiga mientras se está imprimiendo.
- Aplicar una capa adhesiva (pegamento, laca para el cabello, capa adhesiva) en la superficie de construcción para mejorar la adherencia.



# Soluciones de problemas

## Obstrucciones:

- Verifique si la temperatura de la boquilla y la cama caliente son correctas.
- Realizar una limpieza regular de la boquilla para evitar la acumulación de material.
- Verifique el extrusor para asegurarse de que esté funcionando correctamente.
- Cambiar el filamento si está dañado o viejo.



# Soluciones de problemas

## Errores de capa:

- Verifique la altura de la capa y ajuste de acuerdo a los requisitos del modelo.
- Verifique la velocidad de impresión, ya que una velocidad demasiado rápida puede afectar la precisión de la capa.
- Verifique la extrusión para evitar descarga de material excesivo.



- Verifique la temperatura del material de impresión para que se adhiere a la capa anterior de manera uniforme.

# Consejos y trucos

- **Utilice materiales de calidad:** los materiales de alta calidad no solo producen una impresión de alta calidad, sino que también duran más y son menos propensos a tener fallas mecánicas.
- **Ajuste la resolución de impresión:** ajuste la resolución de impresión para adaptarse al tipo de material y al tamaño del objeto que se va a imprimir. Una resolución más alta produce una imagen más nítida, pero también **aumenta el tiempo de impresión.**





# Consejos y trucos

- **Ajuste la temperatura de impresión:** la temperatura de impresión también afecta la calidad de la impresión. Asegúrese de que la temperatura sea la adecuada para el tipo de material que está utilizando.
- **Limpie la superficie de impresión:** asegúrese de que la superficie de impresión esté limpia y sin polvo antes de imprimir. Esto ayudará a garantizar una buena adherencia y una buena calidad de impresión.



# Consejos y trucos

- **Realice pruebas de impresión:** antes de imprimir un objeto grande, pruebe con una impresión de prueba para asegurarse de que la configuración sea correcta. Esto ayuda a reducir errores y garantiza una mejor calidad de impresión.

- **Mantenga su impresora limpia y bien cuidada:** asegúrese de limpiar su impresora regularmente y reemplazar las piezas de la misma según sea necesario.

Esto ayuda a garantizar que la impresora esté en su mejor forma y que produzca una impresión de alta



# Seguridad

- **Ventilación adecuada:** la impresión 3D produce gases y vapores tóxicos, especialmente cuando se utilizan materiales como ABS o Nylon. Es esencial tener una buena ventilación en el área de impresión, preferiblemente una campana de extracción de aire para evitar la acumulación de gases.

- **Uso de materiales seguros:** al elegir los materiales de impresión, es importante asegurarse de que sean seguros. Materiales no seguros pueden emitir gases tóxicos durante la impresión y también pueden ser



# Seguridad

- **Control de temperatura:** al imprimir con ciertos materiales, como el PLA, se requiere una temperatura alta para que el material se adhiera correctamente. Asegúrese de que la temperatura se mantenga dentro de los límites seguros para prevenir incendios.
- **Supervisión:** nunca deje una impresora 3D desatendida. Siempre debe supervisar la impresión y estar atento a cualquier cambio en la temperatura, la calidad de la



# Recursos adicionales

**Thingiverse:** una comunidad en línea donde los usuarios pueden descargar, compartir y discutir diseños de impresión 3D.

**Tinkercad:** un programa gratuito en línea de modelado 3D que es fácil de usar y que ofrece tutoriales para principiantes.

**Ultimaker Academy:** una plataforma de aprendizaje en línea que ofrece cursos gratuitos sobre impresión 3D y diseño.

