

IMPRESIÓN Y LAMINADO 3D: TEORÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDAD INICIAL: ¿QUÉ SABES DE IMPRESIÓN 3D?

En esta actividad, el alumnado, dividido en grupos, deberá responder a las siguientes preguntas para su posterior puesta en común. Al finalizar la actividad las preguntas quedarán resueltas entre todos con ayuda del profesor y se habrán fijado los conceptos básicos relativos a la impresión 3D en general y a la impresión FDM en particular.

¿Podrías definir qué es la impresión 3D?

¿Conoces alguna tecnología de impresión 3D? ¿Cuáles?

¿Sabes a qué tecnología de impresión 3D pertenece la impresora que tenemos en el aula?

¿En qué se basa su funcionamiento?

¿Qué material o materiales se usan para imprimir?

¿Qué se puede imprimir?

¿Qué se necesita para imprimir en 3D?

IMPRESIÓN FDM: CONCEPTOS BÁSICOS Y SOFTWARE DE LAMINADO

Para imprimir en 3D se necesita:

1. Una impresora 3D.
2. Filamento.
3. Un modelo digital en 3D en formato STL.
4. Archivo GCode (se obtiene al convertir el archivo STL en Gcode mediante software de laminado).

La impresora 3D del aula se basa en la tecnología FDM ¿Sabes cómo funciona la impresión 3D FDM?

La tecnología de impresión 3D FDM, o modelado por deposición fundida, es la más utilizada de todas las que existen.

Esta tecnología consiste en depositar material fundido, generalmente plástico o derivados, capa a capa hasta modelar la forma del archivo que hemos enviado a la impresora.

Actualmente existen muchos tipos de materiales disponibles para imprimir con esta tecnología, pero el más fácil y seguro de utilizar es el PLA, y será el que utilicemos en clase.

Para que la impresora 3D pueda imprimir, necesita leer un archivo GCode que es el resultado de “laminar”, “filetear” o “rebanar” el archivo stl que hemos diseñado, obtenido mediante escaneo o descargado de internet mediante un software de laminado. Este programa se encargará de cortar el modelo 3D en capas y en escribir las órdenes que la impresora deberá ejecutar en cada momento.

El Software de laminado

Existe gran variedad de software de laminado, tanto gratuitos como de pago. Uno de los más potentes, versátiles y utilizados es Ultimaker Cura. El software incluido en la impresora Creality CR-200B está basado en Cura y la herramienta del laminado en la nube de Creality Cloud también lo está, por lo que podremos laminar de forma segura utilizando cualquiera de estas tres aplicaciones.

El proceso de laminado:

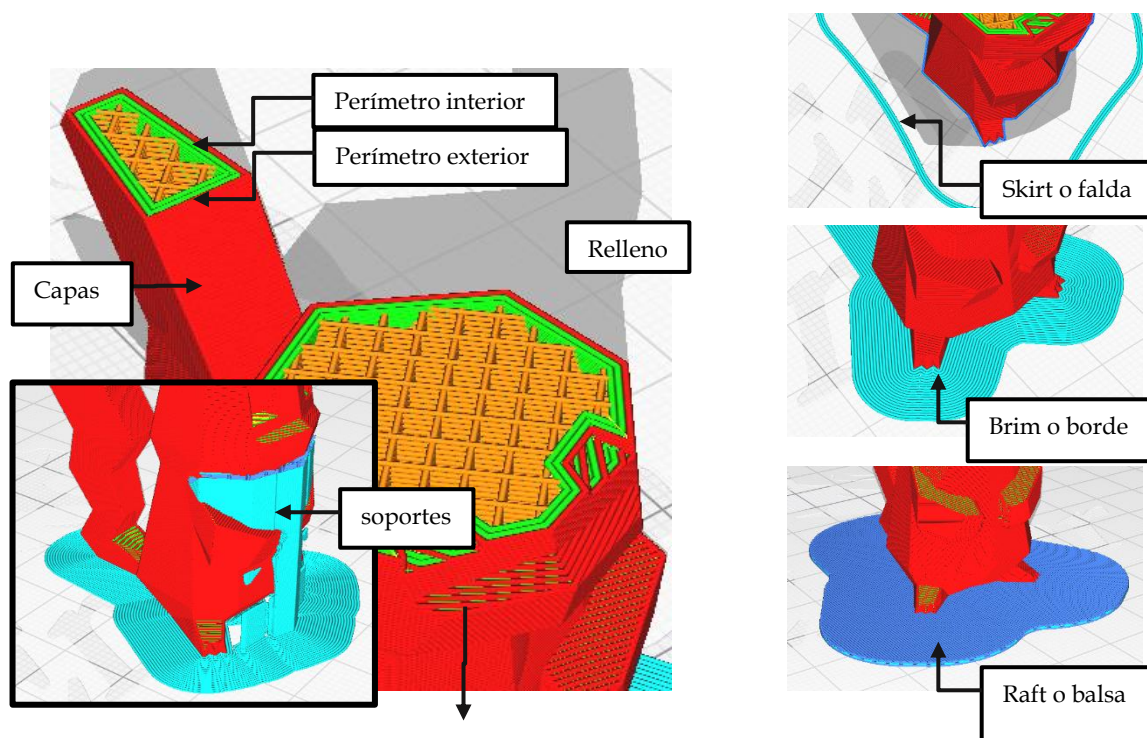
Independientemente del software elegido, los pasos a seguir para generar un gcode para enviar a nuestra impresora es el siguiente:

1. **Importar el objeto que queremos imprimir** en formato STL.
2. **Preparar o modificar el objeto según nuestras necesidades:** Ubicarlo en la base de impresión, girarlo para orientarlo de la manera más adecuada, duplicar el objeto para hacer impresiones múltiples, añadir otros objetos que queramos imprimir, cambiar el tamaño, etc.
3. **Elegir la impresora que utilizaremos.**
4. **Elegir el material con el que imprimiremos.**

5. **Configurar los parámetros de impresión:** Cómo va a ser el contorno de la pieza, calidad (altura de capa), porcentaje y patrón de relleno, capas superiores e inferiores, adherencia a la cama, etc.
6. **Laminar:** El software “cortará” nuestro objeto en capas de la altura que hemos configurado en los parámetros de impresión y generará el archivo GCODE que enviaremos a nuestra impresora.
7. **Comprobar:** Previsualizaremos el objeto laminado para ver si está todo bien.
8. **Guardar:** Guardaremos el GCODE en nuestro ordenador o en una unidad extraíble o lo enviaremos directamente a la impresora si estamos conectados a ella.

Las piezas impresas en 3D se definen por los siguientes elementos:

1. **Altura de capa** (calidad de la pieza). Cuanto más finas, menos se notarán, pero aumentará el tiempo de impresión.
2. **Perímetros:** Con este parámetro definimos el grosor de las paredes de la pieza.
3. **Relleno:** Con este parámetro se regula la densidad interior de la pieza. Sus principales funciones son las de dotar a la pieza de resistencia y servir de sostén a las capas sólidas superiores. Se define por tipo de relleno (líneas, cuadrícula, cúbico, etc.) y densidad, expresada en tanto por ciento.
4. **Soportes:** Es una estructura que sirve para sujetar las capas que no tienen apoyo. Se retira una vez finalizada la impresión.
5. **Capas superiores e inferiores.** Capas sólidas de inicio y cierre que, junto con los perímetros, conforman la parte exterior de la pieza.
6. **Brim, Skirt y Raft:** Elementos auxiliares para mejorar la fijación de la pieza a la base de impresión.



Cuando laminamos, indicamos al software los valores con los que deseamos realizar la impresión para cada elemento. Estos valores influirán directamente en el tiempo de impresión y en la cantidad de material utilizado.

Cura tiene dos modos de laminado: el modo recomendado y el modo personalizado. El modo recomendado permite modificar pocos valores. Es ideal para principiantes y el que vamos a utilizar.

Los valores que se pueden modificar son:

Altura de capa.

Porcentaje de relleno.

Si queremos o no soportes.

Tipo de adherencia a la cama (Skirt o brim).

Actividad 1: Laminado modo recomendado

1. Entra en www.thingiverse.com y busca "Calibration cube".
2. Abre la primera opción.
3. Accede a "Thing files" y descarga el archivo "xyzCalibration_cube.stl".
4. Ábrelo con Cura.
4. Segmentalo con las diferentes opciones del modo recomendado *fine*, *estándar*, *draft* y *extra fast*, con alturas de capa de 0.1, 0.15, 0.2, y 0.3, respectivamente.
5. Analiza los resultados (tiempo y material utilizado en función de la altura de capa, % de relleno, etc.).
6. Rellena la tabla facilitada, comenta los resultados obtenidos con tu compañero/a y elegid la configuración con la que imprimiríais vuestra pieza.

