

# Diorama de París – Proceso de Fabricación

Este diorama representa una escena icónica de la ciudad de París, incluyendo elementos reconocibles como la Torre Eiffel, árboles y mobiliario urbano. Para lograr un resultado detallado, se combinaron técnicas de fabricación digital como la impresión 3D (FDM y resina) y el corte láser, junto con procesos manuales de pintura y montaje.

## 1. Proceso de Fabricación

### Diseño y modelado digital:

Se diseñaron todas las piezas digitalmente usando software 3D y de diseño vectorial, adaptando cada archivo según la técnica de fabricación correspondiente. Esto permitió planificar correctamente los cortes, soportes y ajustes para el montaje final.

### Impresión 3D (FDM):

Las piezas principales se imprimieron en una impresora Bambu Lab utilizando PLA. Antes de imprimir, se revisaron las medidas y se corrigió una pieza que tenía errores. Se diseñaron soportes personalizados y se verificaron todos los parámetros para evitar fallos. El tiempo promedio de impresión fue de 8 horas por pieza. La base tuvimos que volver a imprimirla dado que la tapa no calzaba bien.

### Impresión 3D en resina:

Para las piezas más pequeñas y detalladas, se utilizó una impresora de resina (Puente), ideal por su precisión. Las piezas se imprimieron capa por capa mientras la plataforma subía. Una vez finalizadas, se retiraron con cuidado, se lavaron en alcohol isopropílico y luego se curaron con luz UV durante 2 minutos por lado para endurecerlas completamente.

### Corte láser:

Se usó corte láser para fabricar el auto y los caminos. Las medidas fueron ajustadas en Illustrator y se realizaron pruebas para calibrar la potencia y velocidad del láser, según el material (MDF 3 mm). Esto evitó quemaduras o errores en los cortes.

### Montaje y pintura:

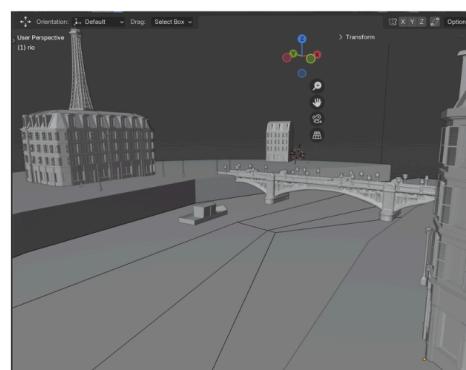
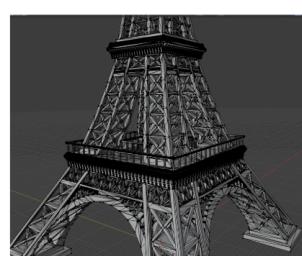
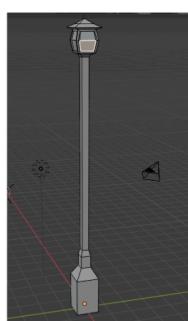
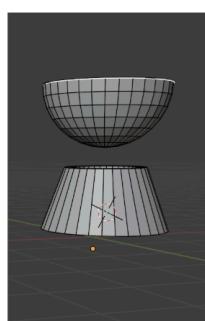
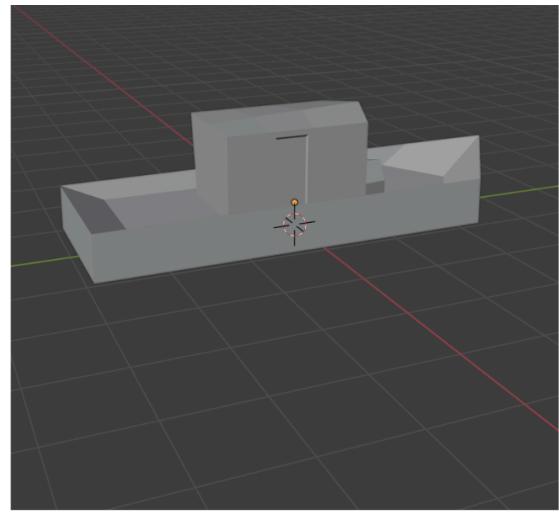
Las piezas se ensamblaron manualmente con adhesivos adecuados, utilizando plantillas y esquemas para asegurar precisión. Luego se aplicó pintura acrílica con pincel seco, lavados y aerógrafo, logrando texturas realistas y efectos visuales como iluminación nocturna y envejecimiento.

## 1 Etapa: Modelado 3D en blender

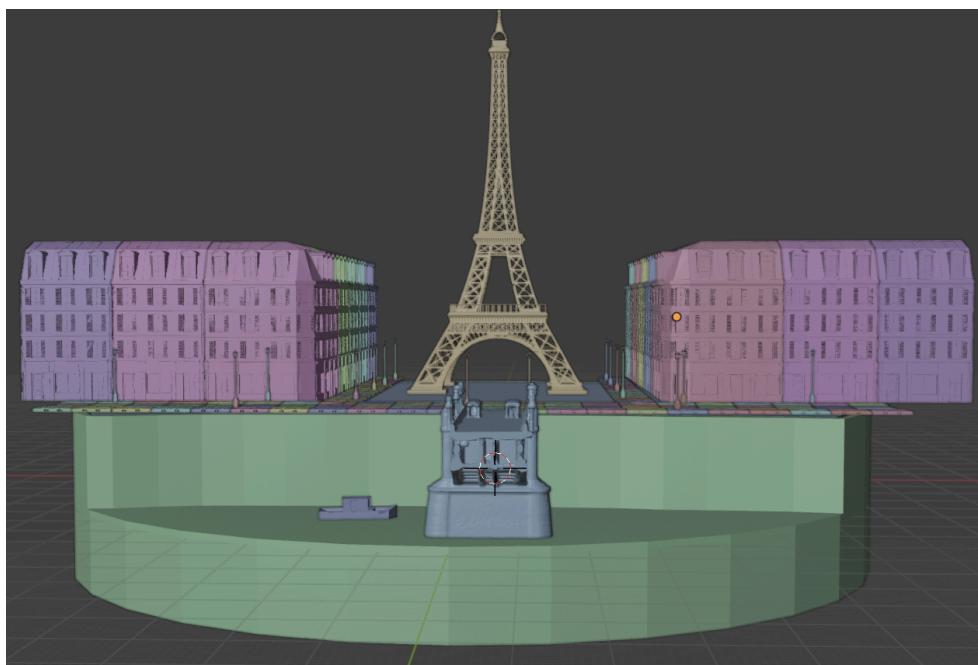
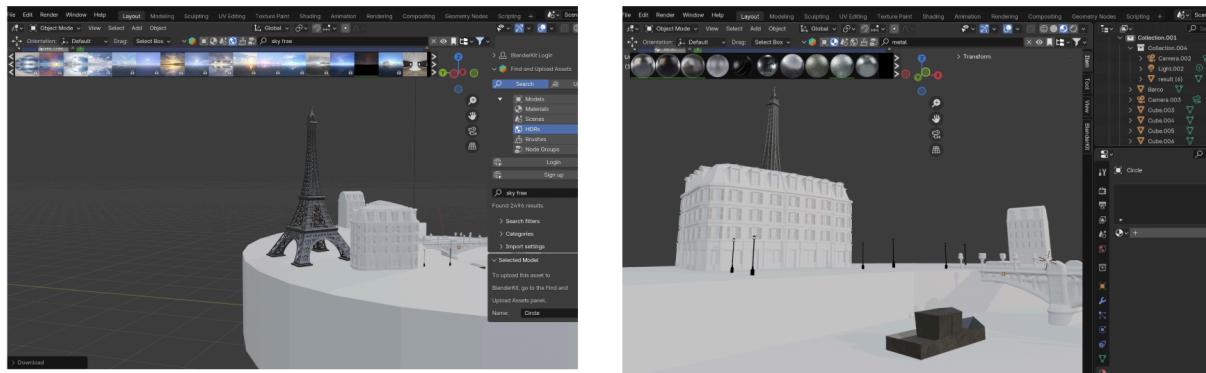
- Se diseñaron todas las piezas digitalmente usando software 3D y de diseño vectorial, adaptando cada archivo según la técnica de fabricación correspondiente. Esto permitió planificar correctamente los cortes, soportes y ajustes para el montaje final.
- A medida que se fue modelando, se fueron tomando distintas decisiones de diseño, en cuanto a la distribución de los edificios y de las distintas partes, en un principio el

diorama iba hacer cuadrado, pero después gracias a las correcciones que se fueron dando en clase, y distintas opiniones se decidió cambiar el formato hacia un diorama que fuera redondo.

- En cuanto a la distribución del río, en un principio iba a pasar en medio del diorama , pero finalmente se decidió poner hacia un lado, para que de esta manera la torre Eiffel tuviera más protagonismo.



En esta primera etapa, también fuimos jugando con las texturas y con unity, lamentablemente a mi unity no me funcionó, dado que cuando lo metía dentro del diorama, la imagen se quemaba; pero más adelante se vio una segunda opción, para poder ver nuestro diorama desde la cámara de un teléfono sobre una superficie plana.



## 2 Etapa: Fabricación de las piezas

## Parámetros técnicos usados

- **Software de diseño:** Blender / Fusion 360 / Illustrator (para corte láser)
- **Impresora FDM:** Bambu Lab – PLA, resolución 0.2 mm, 20% de relleno
- **Tiempo promedio de impresión FDM:** 8 horas por pieza
- **Impresora de resina:** Puente – resina gris estándar
- **Curado:** Lavado con alcohol isopropílico y curado UV (2 minutos por lado)
- **Corte láser:** MDF de 3 mm; velocidad y potencia calibradas según material
- **Dimensiones aproximadas del diorama:** 15 cm x 15 cm x 15 cm

## Impresión 3D

### Configuración Bambú impresión 3d

#### Resolución / Calidad

- **Layer Height (Altura de capa):** 0.08 mm (para detalles muy finos) o 0.12 mm (buena calidad + velocidad decente)
- **Wall Count:** 3
- **Top Layers:** 6-8
- **Bottom Layers:** 6-8

#### Velocidades (Speed)

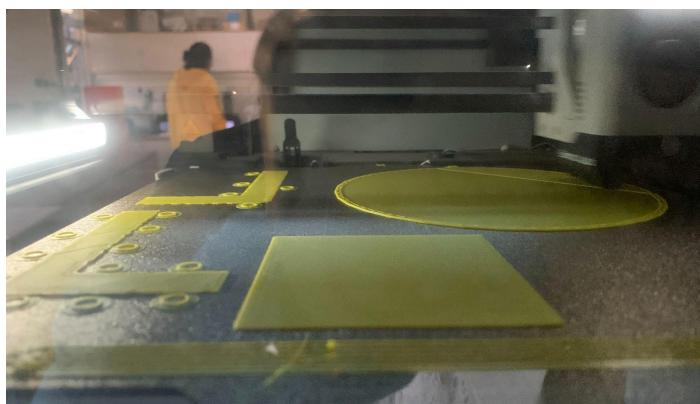
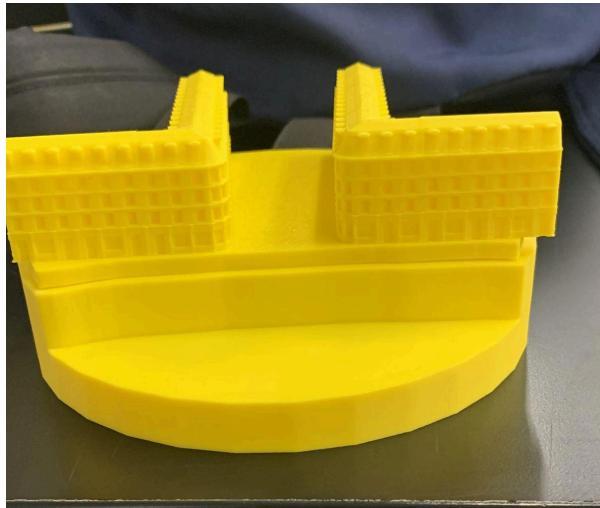
- **Speed Profile:** Quality o High Detail (en Bambu Studio)
- **Wall Speed:** 30-40 mm/s
- **Outer Wall Speed:** 20-30 mm/s
- **Top Surface Speed:** 15-20 mm/s
- 

#### Cooling (Enfriamiento)

- **Fan Speed:** 100% en top layers para mejor acabado
- **Desactiva "Fan Auto" si estás ajustando manualmente**

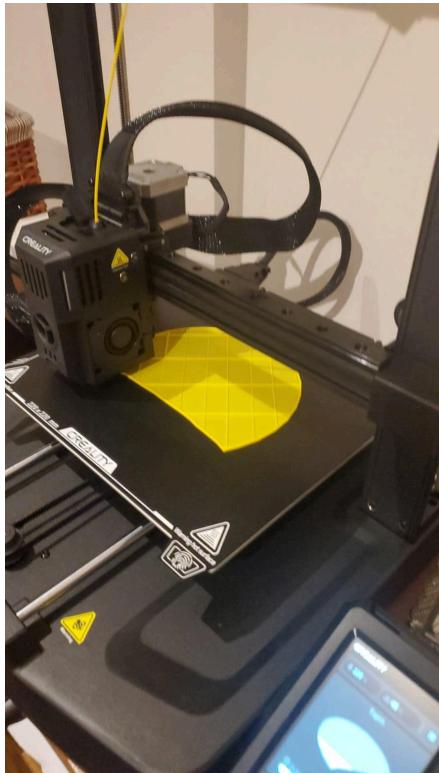
#### Extrusión

- **Flow Rate:** 100%
- **Compensación de Skin (Ironing):**
  - Activa Ironing para top layers (en "Surface" → Ironing)
  - **Usa Ironing Only on Top Most Surface**
  - Flow: 10-15%
  - Pattern: Zigzag



## Configuración ender 3 v3 ke

- Layer Height (Altura de capa): 0.12 mm (buena calidad + velocidad decente) o 0.2 mm (calidad estándar)
- Wall Count: 3
- Top Layers: 6-8
- Bottom Layers: 6-8
- Speed Profile: Calidad media o alta (manual en Cura o Creality Print)
- Wall Speed: 30–40 mm/s
- Outer Wall Speed: 20–30 mm/s
- Top Surface Speed: 15–20 mm/s
- Fan Speed: 100% en top layers para mejor acabado
- Desactiva "Fan Auto" si estás ajustando manualmente
- Flow Rate: 100%
- Retracción: 1 mm de distancia, 25 mm/s de velocidad (direct drive)
- Compensación de Skin (Ironing):
- Activa Ironing para top layers (en "Surface" → Enable Ironing)
- Usa Ironing Only on Top Most Surface: activado



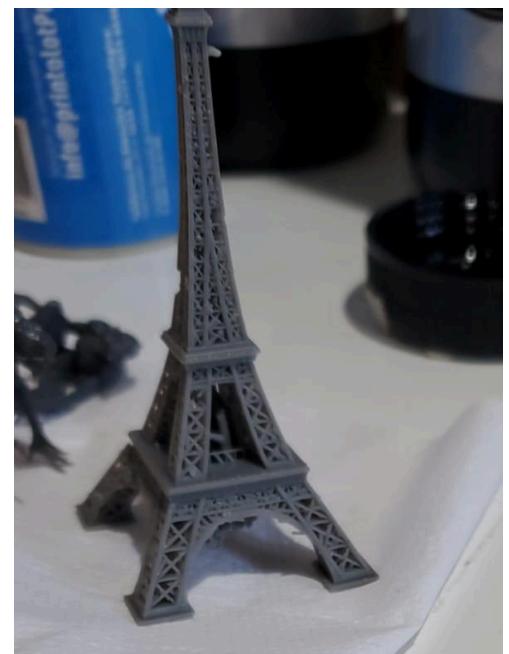
### **Impresora 3D FDM (Bambu Lab) y ender 3 v3 ke :**

Se revisaron las piezas antes de imprimir para verificar medidas y errores. Se corrigió una pieza defectuosa, se ajustaron soportes, y se monitoreó cada impresión (8 horas promedio por pieza).

### **Impresión en resina:**

#### **Configuración Resina**

- Impresión resina:
- velocidad utilizada: 30 mm/hr
- temperatura: entre 20 y 25 grados
- cantidad de material: 200 gramos aprox
- Duración un hora y media



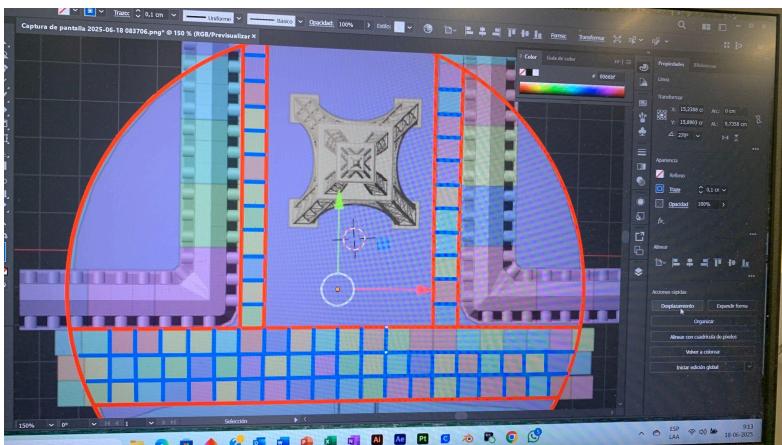
### Impresión en resina:

Las piezas fueron manipuladas con guantes, lavadas en alcohol y curadas con luz UV. El proceso fue controlado para evitar burbujas o deformaciones.

### Corte laser:

#### Configuración laser

- velocidad utilizada: 20 mm/s (MDF)
- temperatura: entre 9.000 y 11.000C°
- cantidad de material: 1 MDF de 30 x 30 de 3mm
- tiempo de corte: 3 minutos



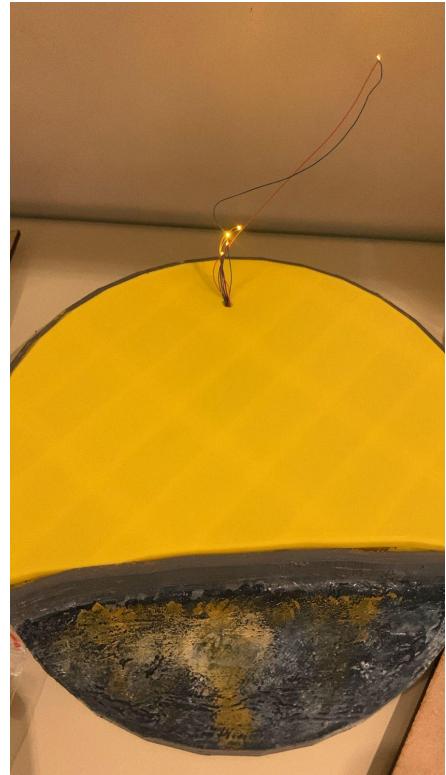
#### Corte láser:

Se cortaron las calles y el auto después de verificar las medidas digitales. Se realizaron pruebas para ajustar la potencia y velocidad del corte según el material, evitando errores o quemaduras.

### 3 Etapa: Sistema eléctrico

Para hacer el sistema eléctrico, utilizamos unas luces led mini las cuales iban conectadas a un botón pulsador y a un porta batería, que contiene baterías de 3v y una resistencia de  $220\Omega$  que evitaba que las luces se quemaran.

La conexión se realizó de la siguiente manera: Se separaron ambos cables positivos y negativos, los cables positivos se soldaron a uno de los cables del botón pulsador, el otro cable del botón pulsador se le soldó un extremo de la resistencia, y el otro extremo se soldó al cable positivo de la batería. Los cables negativos de las luces led, se soldaron directo al cable negativo del porta batería.



## 4 Etapa: Pintado, ensamblado y reparaciones

Alguna de las piezas, salieron con unos pequeños defectos en la impresión o se quebraron al intentar sacarle los soportes, para reparar las partes que se quebraron, utilizamos gotita. En el caso de las piezas que salieron mal impresas, utilizamos un pegamento que rellena llamado Total tech, con esto pudimos llenar todos los huecos que quedaron mal en la impresión. Lo bueno que tienen este pegamento es que te deja la superficie lisa de una vez por lo que no es necesario lijar.



Para el pintado, utilicé acuarela combinadas con acrílicos y fui difuminando con distintas técnicas, los colores que más utilicé fueron: distintas tipos de cafés, grises y azules, también utilicé rojo y blanco para el barco y amarillo para ir dando con los distintos tonos.



## RESULTADO FINAL

