

Ejercicio MT03 – Diseño y Fabricación Láser

Objeto: Portalápices con técnica de kerf bending

Introducción

El objetivo de este trabajo fue diseñar y fabricar un objeto tridimensional para corte láser, compuesto por al menos tres piezas encastrables, parametrizable, y que incluyera las tres operaciones básicas de la máquina: corte vectorial, grabado lineal y grabado raster.

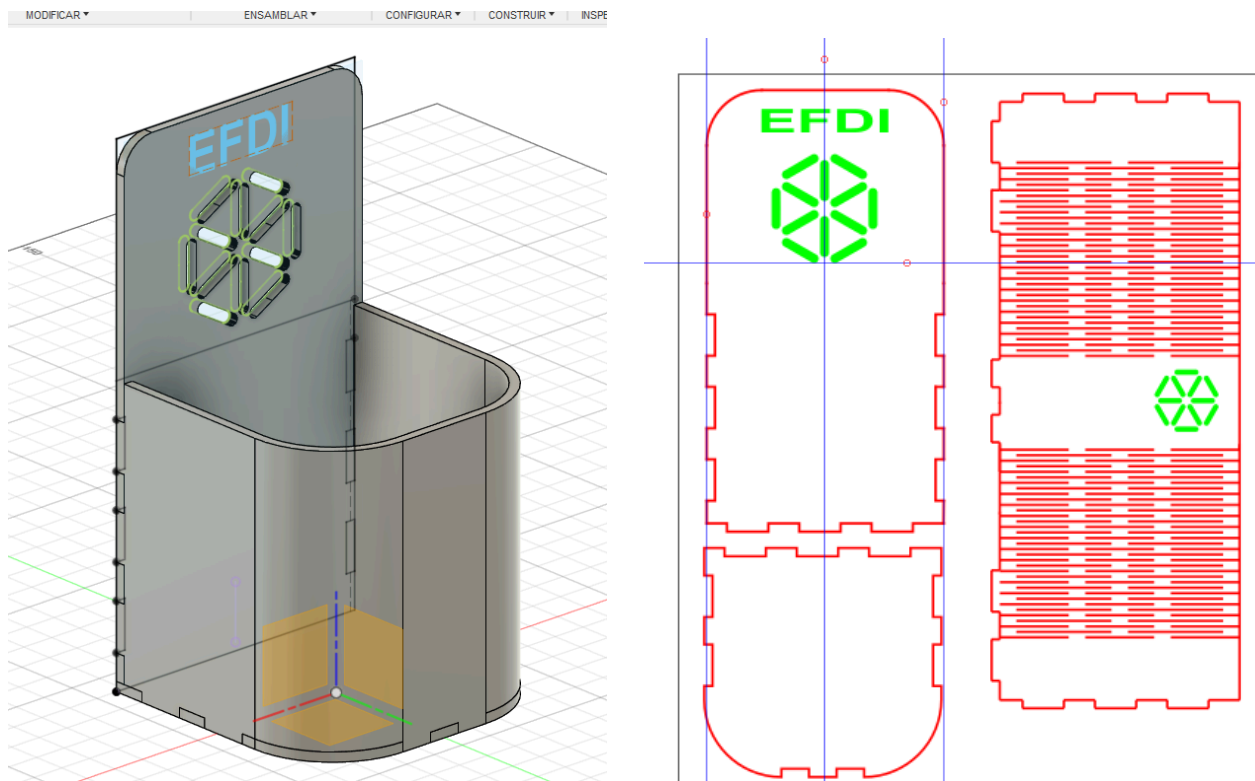
Decidí realizar un porta lápices, ya que es un objeto simple, útil y funcional, ideal para mis primeros pasos en el diseño 3D y el uso de herramientas de fabricación digital.

Investigación y referencias

Antes de comenzar, investigué ejemplos de kerf bending, una técnica que permite curvar materiales rígidos como MDF o cartón mediante cortes repetitivos. Analicé también distintos patrones de encastre y ajustes paramétricos en Fusion 360, para adaptar el diseño al material de 3 mm de espesor requerido.

REvisé todos los videos y materiales del curso, además de visualizar otros contenidos relacionados a Fusion, corte láser y Kerf

Busqué referencias de diseños modulares y minimalistas, y revisé distintos estilos de porta lápices personalizados con grabado láser.



Proceso de diseño

1. Modelado 3D

Comencé el trabajo en Fusion 360, donde diseñé el modelo completo del porta lápices con tres piezas principales encastrables. Definir como parámetros en el diseño el el espesor del material (3 mm), lo que permitió ajustar automáticamente las medidas en caso de cambios futuros.

2. Aplicación del kerf bending

En una de las caras incluí la técnica kerf bending, lo que permitió lograr una curvatura suave en el diseño. Según pude apreciar en los videos del curso, para la curvatura que necesitaba, una distancia de 2.5 teóricamente, ya funcionaria bien, con la finalidad de evitar retrabajos en el momento de corte, preferí realizar un corte a 2mm que aunque deja la pieza un poco mas frágil no es algo que afecte el diseño y permite una mejor curvatura.

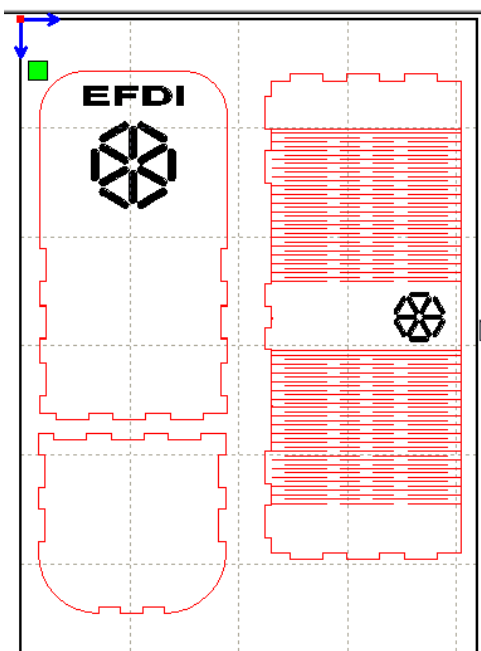
3. Incorporación de grabados y texto

Agregué logos vectoriales (el de utec, en formato png) y textos grabados que al principio los realice en Fusión, pero al exportar en DXF, e importar en InkScape, me pareció más interesante debido a la variedad de fuentes posibles, que era mejor realizarlo en este paso., combinando así las tres operaciones de la máquina láser:

- Corte de las piezas principales.
- Grabado vectorial para líneas finas.
- Grabado raster para logos

4. Preparación para el corte

Realicé el nesting de las piezas dentro del área de trabajo de formato A4, respetando las limitaciones del ejercicio. Exporté el diseño final en formato **.dxf** y lo llevé al software 2D RDWORKS V8 para asignar las propiedades para cada una de las capas y colores correspondientes a cada tipo de operación. El sistema reconoció los formatos y las capas exportadas de InkScape



Archivo en RDWORKS

Resultados

El porta lápices se pudo ensamblar correctamente sin adhesivos, cumpliendo con los requisitos del ejercicio.

Durante el primer intento de corte tuve problemas con algunas líneas que no se grabaron correctamente, lo que me llevó a revisar los espesores de línea y la configuración de capas. Esa primera experiencia me permitió detectar y corregir errores comunes de preparación del archivo.

En el segundo intento, el corte fue exitoso y el resultado final fue funcional y estéticamente agradable, demostrando la utilidad del diseño paramétrico y la técnica de curvado.

Dificultades y aprendizajes

- En el primer corte detecté errores en la configuración de líneas de grabado, lo que me obligó a revisar la estructura de capas y colores en el software 2D.
 - Aprendí a parametrizar correctamente el espesor del material, evitando reajustes manuales.
- Tuve muchos problemas con Fusion 360, en la exportaciones, lo que casi invalida todo el trabajo.

Archivos

- Dentro del archivo Zip
- Archivo 3D original: porta_lapices_v1.f3d
- Archivo vectorial para corte exportado de Inkscape: porta_lapices_v1.dxf
- Archivo de corte RDWORKS: porta_lapices_v1.rld
- Imágenes del proyecto: /imagenes
- Material: MDF de 3 mm
- Dimensiones totales: A4

Reflexión personal

La técnica de corte láser, me pareció algo sumamente interesante, aunque no es mi foco en el posgrado y en primera instancia no tengo claro en que la podría aplicar, no deja de llamar mi atención las opciones y posibilidades de este tipo de trabajo, además que entender una técnica te da la ventaja de abrir tu abanico de posibilidades de desarrollo.

Igualmente, sigo pensando en el trayecto con el software de diseño Fusion 360, hasta el momento, no puedo mejorar mi opinión sobre él, los errores no son claros, no indica qué problemas tienen el diseño, funciones exportan cosas sin sentido. Seguramente se debe a mi falta de experiencia, pero me parece muy poco amigable e intuitivo, y en todo caso no es claro cuando se manifiesta algún tipo de error. Supongo que tendré que hacer un curso rápido, sobre la herramienta, porque me está resultando sumamente complicado poder hacer algo sin dolores de cabeza.

Referencia a todo el material además de las imágenes de todo el proceso están documentados en mi github:

https://juandeleon-utec.github.io/Juan_de_Leon/tecnicos/mt03/