

## 9. Aplicación de materiales y técnicas de recubrir en superficies

EDDIE NAHÚM ARMENDÁRIZ MIRELES\*

ENRIQUE ROCHA RANGEL\*\*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.185.09>

### Resumen

Este capítulo tiene por objetivo hacer una revisión de las técnicas en superficies, un concepto para diseño de productos amorfos, para que a través de estructuras o formas ergonómicas o no lineales podamos tener una visión fácil para realizar una práctica de técnicas mediante el diseño de pieza entrelazada con patrones, mediante imágenes, patrones y deformaciones, adscribiéndonos al significado de la misma como una forma de manejar y construir cuerpos sólidos amorfos. Es un diseño de piezas, objetos o productos con superficies amorfas y patrones estampados de un producto de patrones y simetrías, asociativa al ejercicio activo de la práctica. Ejercer en planos  $x$ ,  $y$ ,  $z$  y los planos implica un proceso de aprendizaje 360° de orientación, visualización y formas que permita la toma de decisiones en el diseño comprometidas con la realización de un cuerpo 3D. Este enfoque es el que plantea la manufactura aditiva en diseño de productos 3D, enfoque que permite diseñar los fundamentos de técnicas de la participación en el contexto industrial.

**Palabras clave:** *Superficies, materiales, multicuerpos, matriz, patrones.*

\* Doctor en Gestión de Transferencia de Conocimiento. Profesor investigador del Cuerpo Académico de Materiales Avanzados, SNI-1, Universidad Politécnica de Victoria, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6788-8951>

\*\* Doctor en Materiales. Profesor investigador y titular del Cuerpo Académico de Materiales Avanzados, SNI-2, Universidad Politécnica de Victoria, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8654-3679>

PRÁCTICA 12: DISEÑO DE PIEZA ENTRELAZADA CON PATRONES

Figura 9.1. *Práctica por patrones y secuencias*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 12.

## Práctica 12: Diseño de un producto de patrones

### *Objetivo de la práctica:*

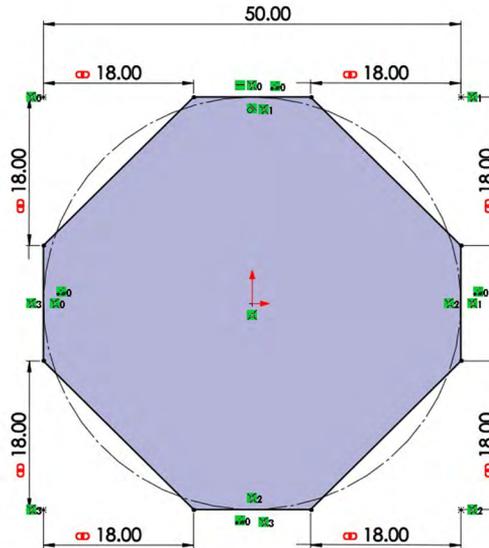
Transformar un cuerpo 3D prediseñado en un molde de forma libre. Convertir un cuerpo sin volumen en un sólido. Crear trayectorias con herramientas de diseño 2D y crear sólidos. Cortar cuerpos sólidos en la creación de nuevos componentes.

### **Competencias:**

- \*Importar cuerpos sólidos para crear moldes.
- \*Crear croquis en planos de trabajo a partir de un origen de coordenadas.
- \*Aplicar recortes a planos para separar en más componentes libres (planos libres).
- \*Extruir sketches 2D en superficies 3D.
- \*Coser componentes (sketches extruidos) para conversión en sólidos.
- \*Importar formas 3D incluidas en cuerpos sólidos y eliminarlos.
- \*Crear patrones con sólidos 3D.
- \*Rellenar superficies con trayectorias.

1. Antes de comenzar, verifica que las unidades estén en milímetros.
2. Para iniciar, realizaremos un croquis en plano planta.

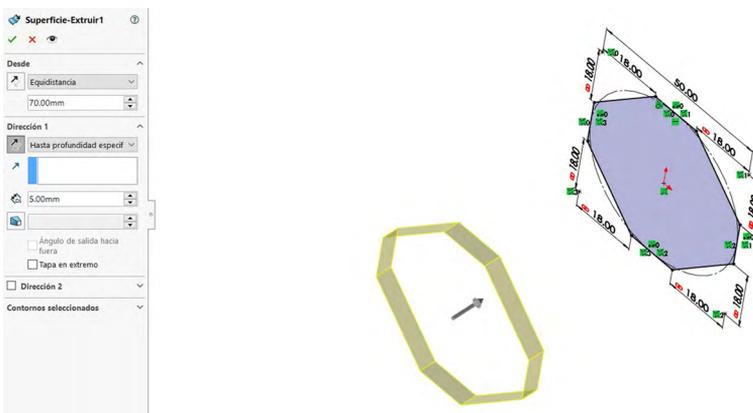
Figura 9.2. Realizar croquis y dimensiones



Fuente: Elaboración propia.

3. Realizar una extracción en 5 mm, con una distancia de por medio de 70 mm.

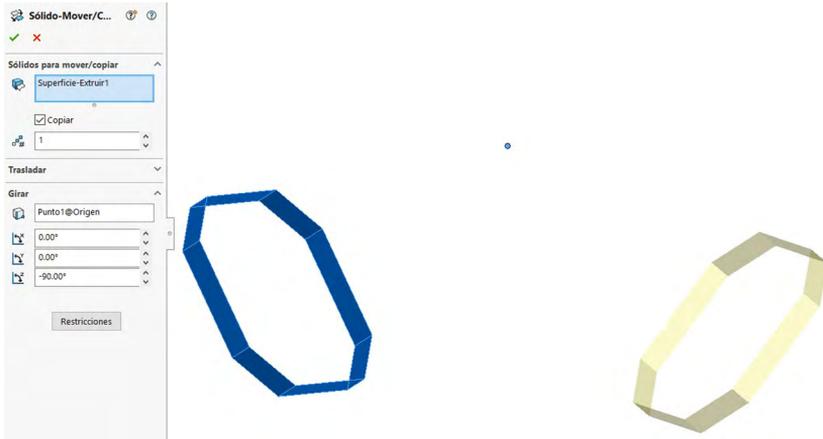
Figura 9.3. Realizar operación extruir por superficie



Fuente: Elaboración propia.

- Realizaremos la misma operación de la extrucción, pero ahora utilizando la copia y posición de 90° (mover y copiar).

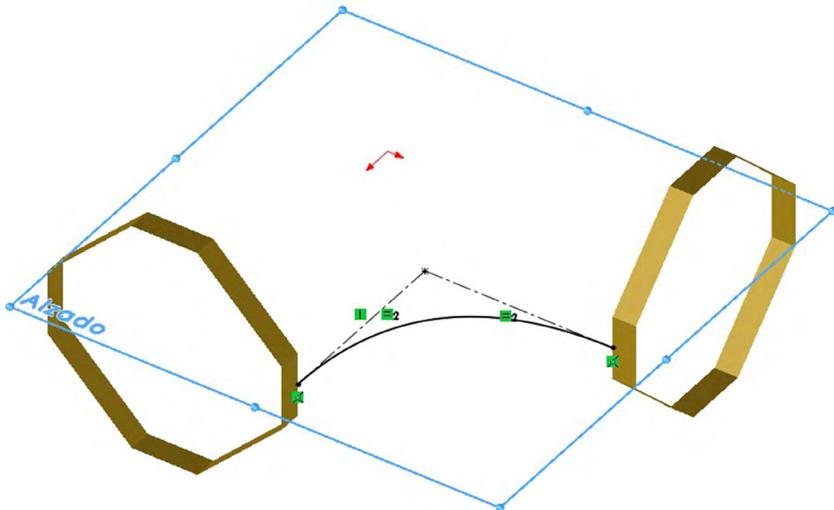
Figura 9.4. Operación mover/copiar mediante opción de ángulo



Fuente: Elaboración propia.

- En un plano alzado realizar un croquis de un arco.

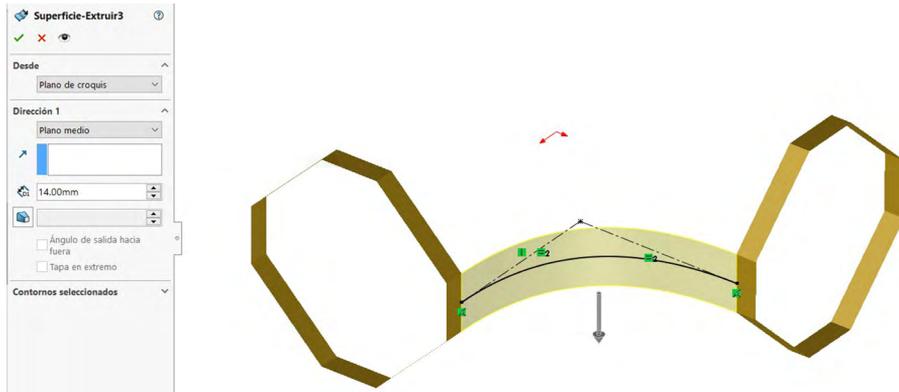
Figura 9.5. Realizar croquis cerrando espacios entre planos



Fuente: Elaboración propia.

6. Utilizando “Extruir mediante superficies”, a partir de plano medio, 14 mm.

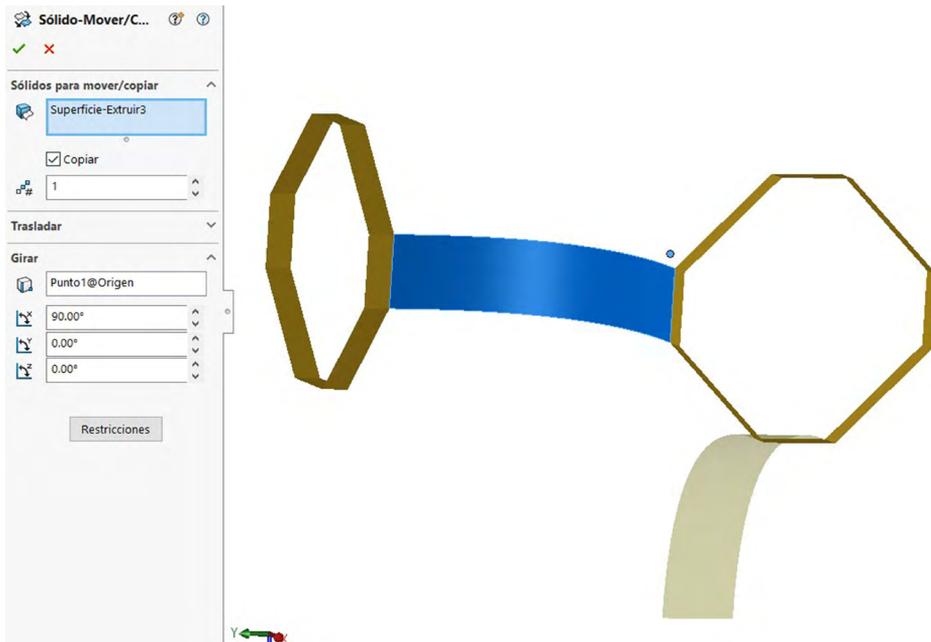
Figura 9.6. Realizar extruir por plano medio



Fuente: Elaboración propia.

7. Seguir con “Mover/copiar”, para otra posición.

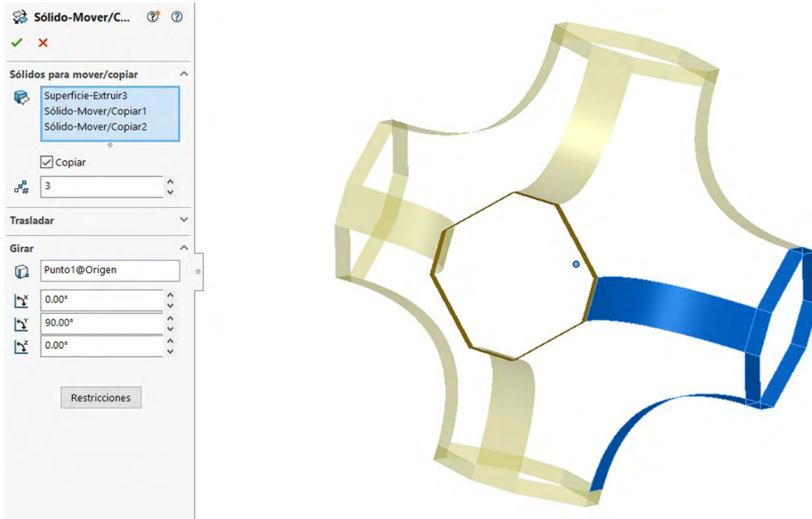
Figura 9.7. Realizar operación mover/copiar opción por ángulo



Fuente: Elaboración propia.

8. Continuar con la misma instrucción (mover y copiar), tratando de formar la mayor parte de nuestra pieza.

Figura 9.8. Repetir operación cambiando el eje



Fuente: Elaboración propia.

9. Complementar con simetría.

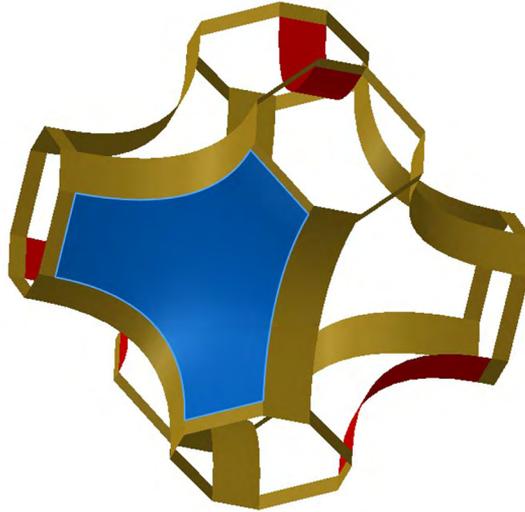
Figura 9.9. Completar con simetría



Fuente: Elaboración propia.

- 10. Realizar una técnica de coser para las superficies y empezar a rellenar.
- 11. Mediante técnica de “Rellenar por superficies”, se seleccionan las aristas en el apartado de “Límite de parche”, con la opción de “Tangente”.

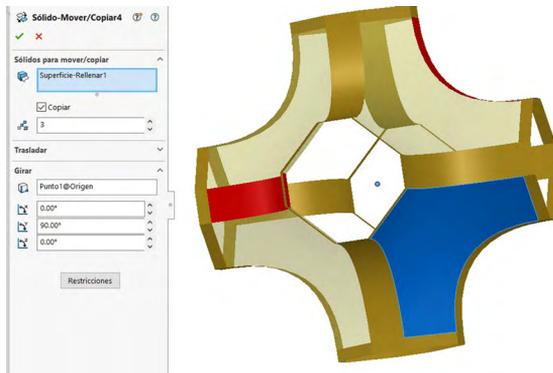
Figura 9.10. Rellenar mediante superficie



Fuente: Elaboración propia.

- 12. Utilizando la técnica de “Mover/copiar”, rellenar las otras tres entidades de un lado y al final utilizar simetría para completar todas las partes a rellenar.

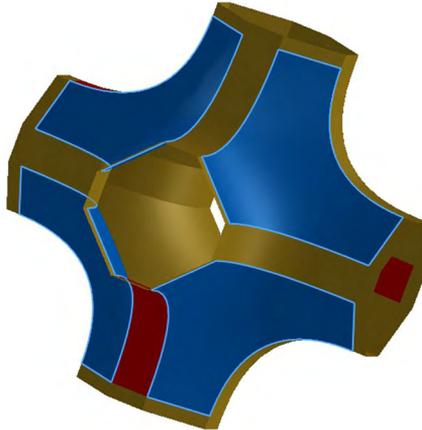
Figura 9.11. Aplicar operación de mover/copiar mediante opción ángulo



Fuente: Elaboración propia.

13. Resultado de la simetría. Al terminar la simetría aplicar la técnica de coser, ya que realizaremos redondeos.

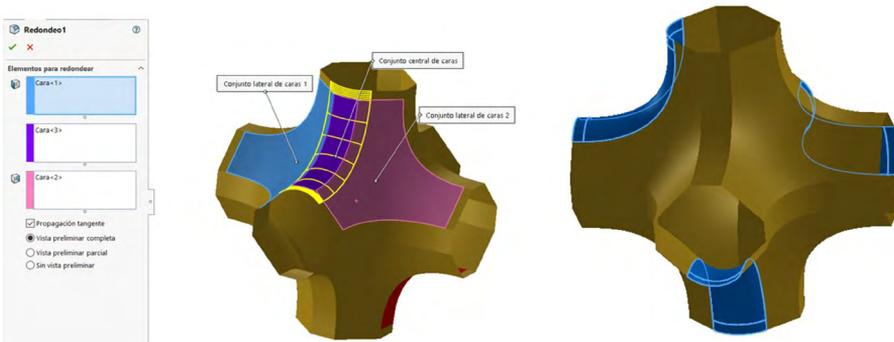
Figura 9.12. Terminar con simetría



Fuente: Elaboración propia.

14. Aplicar un redondeo por caras, con opción tangente; los brazos color azul son tres, donde haremos nuestras extensiones de la pieza.

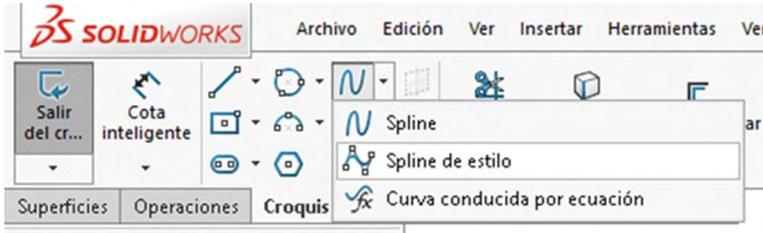
Figura 9.13. Aplicar redondeo por caras



Fuente: Elaboración propia.

15. Para la creación de nuestras extensiones o brazos comenzaremos realizando un croquis en “Plano planta”. Seguido de eso escogeremos la opción “Spline de estilo” (esta se despliega dando clic en la flecha que aparece aun lado de “Spline”).

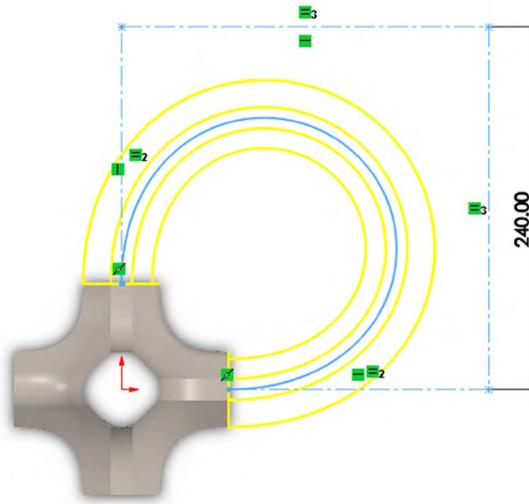
Figura 9.14. Realizar croquis por spline de estilo



Fuente: Elaboración propia.

16. Una vez seleccionada la operación haremos un rectángulo procurando hacer las líneas rectas (la operación es la señal de color azul). Cuando tengamos el rectángulo haremos relaciones de posición para que nuestra “Spline con estilo” tome la forma correcta; le daremos a la línea vertical una media de 240 mm.

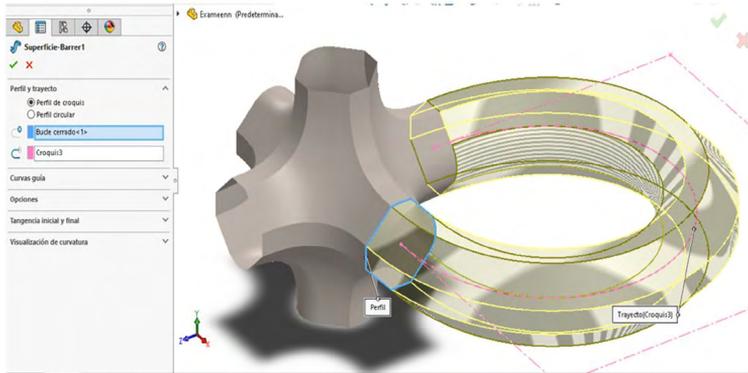
Figura 9.15. Dimensionar croquis



Fuente: Elaboración propia.

- Para ejecutar el comando “Superficie barrer”, se seleccionará el croquis realizado con la “Spline de estilo”, para que sea la trayectoria a seguir (spline rosada), y el perfil a tomar será la parte hexagonal (forma azul).

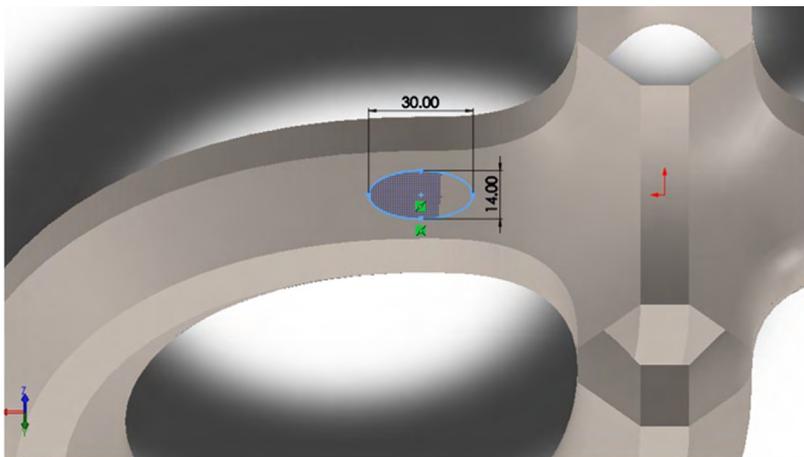
Figura 9.16. Realizar barrido por superficie



Fuente: Elaboración propia.

- Crearemos un nuevo croquis seleccionando la cara delantera de nuestro brazo; donde se entrecruza el centro de la pieza y el brazo. Aquí realizaremos una “Elipse” partiendo del centro marcado, y le daremos las siguientes medidas con una “Cota inteligente”.

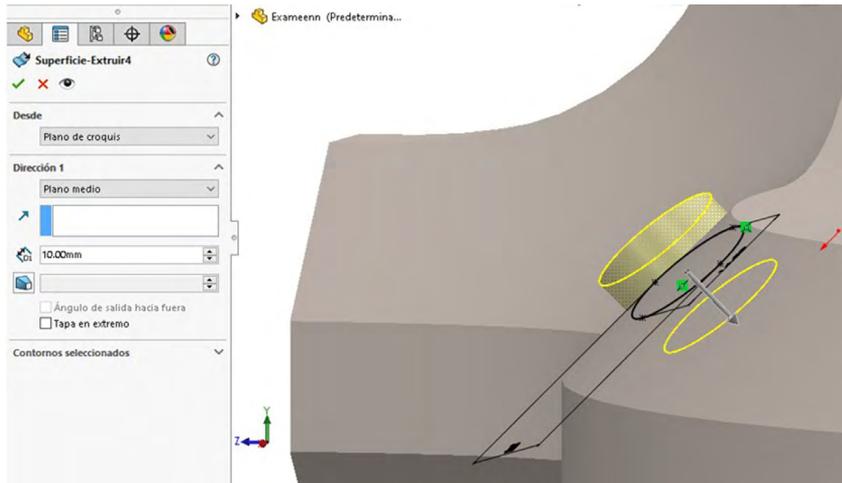
Figura 9.17. Realizar croquis para corte



Fuente: Elaboración propia.

19. Ahora utilizaremos la operación “Extruir superficie” y en la “Elipse se seleccionará “Plano medio” y le daremos un valor de 10 mm.

Figura 9.18. Realizar operación extruir por plano medio



Fuente: Elaboración propia.

20. Para crear la secuencia de orificios tendremos que realizar un croquis 3D (este será nuestra trayectoria a seguir). A continuación haremos una copia de nuestra “Spline con estilo”.

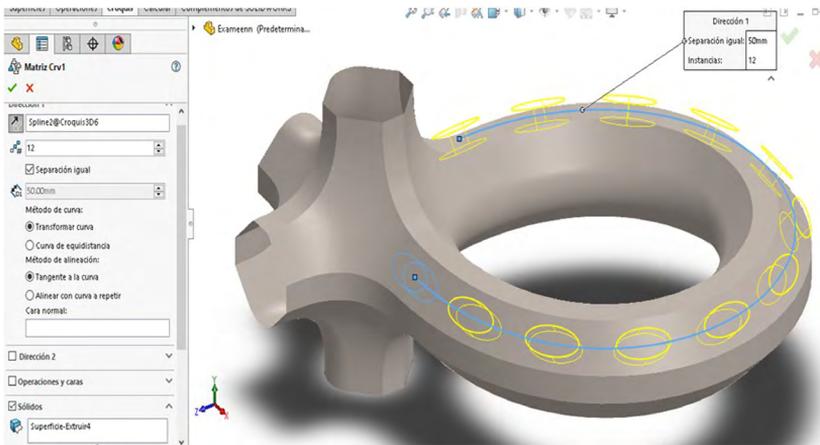
Figura 9.19. Realizar una ruta para matriz



Fuente: Elaboración propia.

21. Con el croquis de la “Elipse” y el “Croquis 3D”, ya te permitirá poder ejecutar tu operación de matriz circular, y colocaremos que necesitamos 12. Cuando estos estén hechos crearemos una simetría tomando como referencia “Plano planta” (para así tener extruir en ambas direcciones).

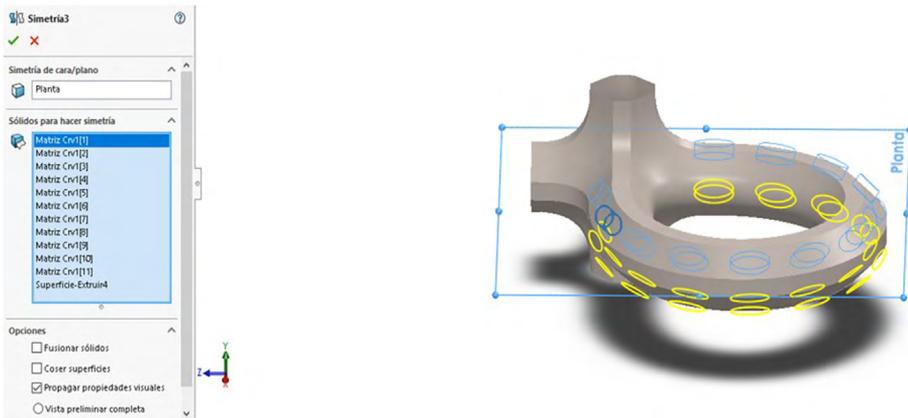
Figura 9.20. Realizar matriz por curva conducida



Fuente: Elaboración propia.

22. Realizar simetría para tener dos filas de cortes en el mismo brazo.

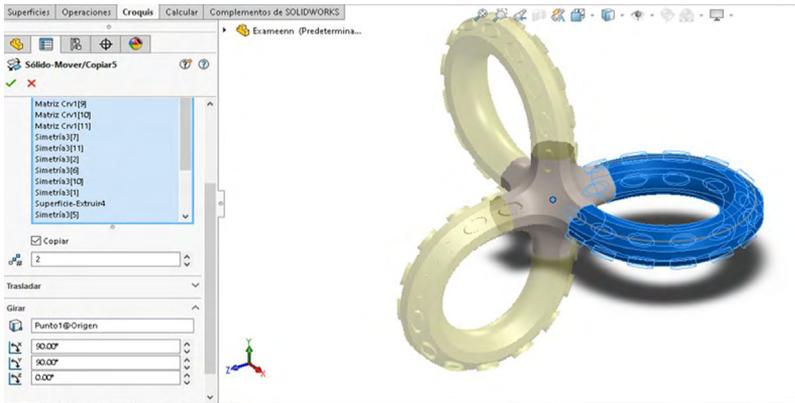
Figura 9.21. Realizar simetría



Fuente: Elaboración propia.

23. Para poder completar los brazos faltantes utilizaremos la operación “Sólido Mover/Copiar”. Seleccionamos toda las operaciones anteriormente ejecutadas y nuestro punto para girar será el origen; toma en cuenta que los valores para X, Y serán de 90°.

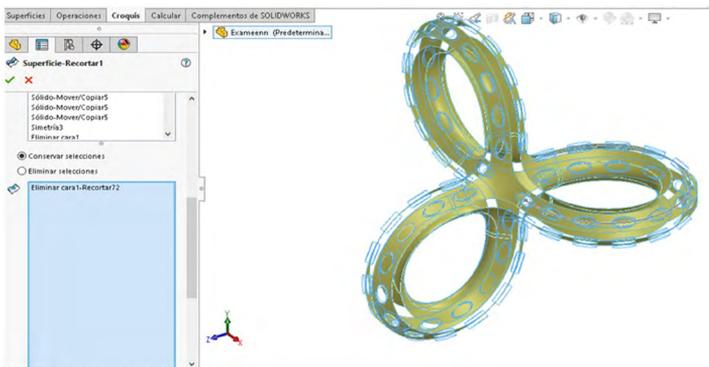
Figura 9.22. Mediante operación mover/copiar y opción en ángulo



Fuente: Elaboración propia.

24. Para crear el corte de los orificios seleccionaremos la operación “Superficie/Recortar” y tomaremos los comandos que nos permitieron realizar los brazos (la matriz circular, las simetrías), como se muestra en la imagen (operaciones en color azul), y la pieza a mantener será la cara de nuestros brazos (operación en amarillo).

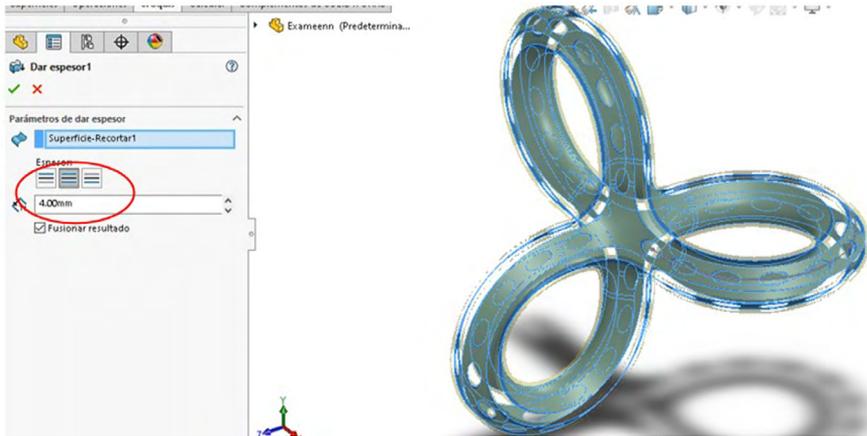
Figura 9.23. Realizar recorte por superficie



Fuente: Elaboración propia.

25. Para finalizar dar un espesor a la pieza de 4 mm por ambos lados y los redondeos de 2.75 mm. Agregar un material para realizar el renderizado de nuestra pieza terminada.

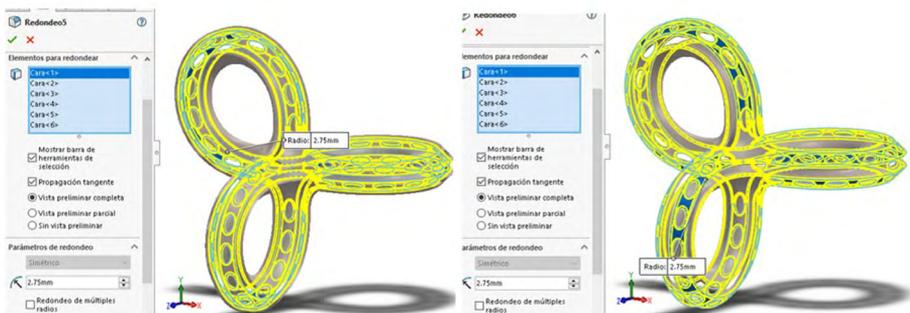
Figura 9.24. *Aplicar espesor*



Fuente: Elaboración propia.

26. Redondear en radio de 2.75 mm, las aristas de los brazos y las aristas de cada orificio.

Figura 9.25. *Aplicar redondeos en aristas*



Fuente: Elaboración propia.

## 27. Aplicar material y obtener un excelente render de la pieza creada.

Figura 9.26. *Renderizar producto con material*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 12.