

8. Técnicas mediante imagen y proyecciones por superficies

EDDIE NAHÚM ARMENDÁRIZ MIRELES*

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.185.08>

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 imagen y proyecciones por superficies, 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 mediante un diseño de un zapato deportivo, 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, imágenes, 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>

PRÁCTICA 11: DISEÑO DE UN ZAPATO DEPORTIVO

Figura 8.1. *Diseño de productos deportivos*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Figura 8.2. *Visualizar proyecto*



Fuente: https://s3images.coroflot.com/user_files/individual_files/original_183835_eD9SPHCeupi2L6PeaJF_FN4r7.jpg

Práctica 11: Diseño de un producto como un zapato deportivo

Objetivo de la práctica:

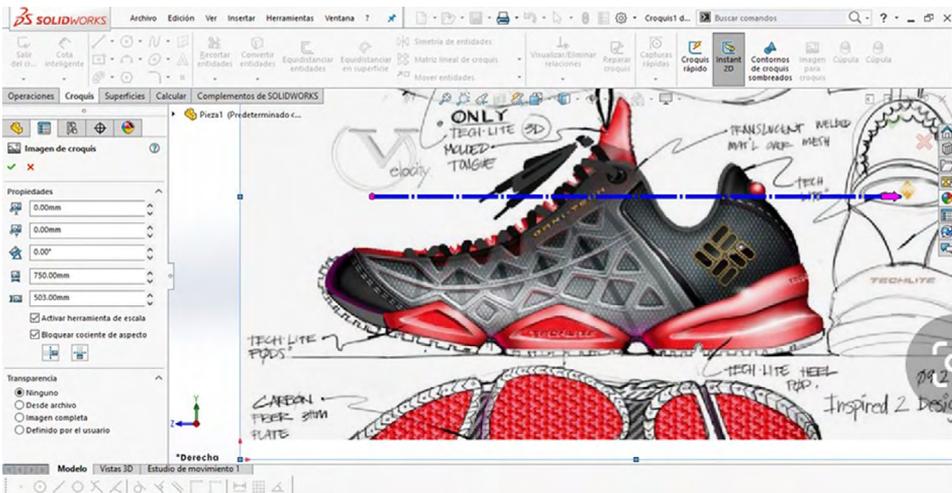
Crear cuerpos sólidos, mediante piezas previamente creadas. Extruir planos 2D en superficies. Coser componentes y transformar a sólidos. Importar formas 3D para eliminar zonas específicas del diseño.

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. Teniendo una vez abierto nuestro programa, seleccionaremos la pestaña mostrada en la imagen y seleccionaremos “Nuevo”. Seleccionamos “Pieza” y damos “Aceptar”. Verificamos que nuestra pieza se esté trabajando en unidades MMGS.
2. Seleccionamos nuestro plano en “Visto lateral”, seleccionamos “Normal” y comenzamos a insertar las imágenes que nos serán de guía para crear la pieza.
3. La siguiente herramienta que necesitaremos es “Imagen para croquis”, la podemos encontrar fácilmente en la barra de herramientas de la sección de “Croquis”.
4. Una vez insertada la imagen deberemos recortar y adecuar de manera que se pueda trabajar cómodamente sin interrupciones.

Figura 8.3. Introducir imagen muestra a plano de trabajo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Nota: Las medidas de la imagen y el origen de la misma son a consideración de cada usuario.

5. Procederemos a crear un plano alzado tomando como referencia el anterior, con una distancia al origen de 741 mm.

6. Una vez creado nuestro plano a la distancia proporcionada deberá visualizarse de la siguiente manera.

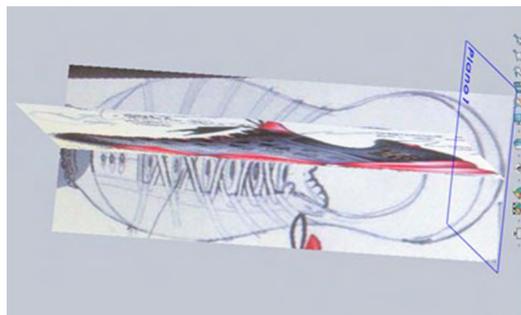
Figura 8.4. Escalar imagen



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

7. Crearemos un plano planta y agregaremos nuestra imagen para tomarla como referencia más adelante.

Figura 8.5. Introducir imagen en planos

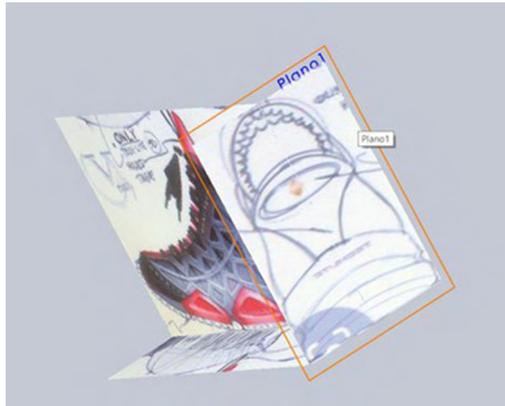


Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Nota: Las medidas de tamaño de cada imagen quedan a consideración del usuario.

- En el plano alzado creado anteriormente realizaremos el mismo paso: agregar nuestra imagen de dicha vista para que funja como ayuda más adelante en la elaboración de la misma.

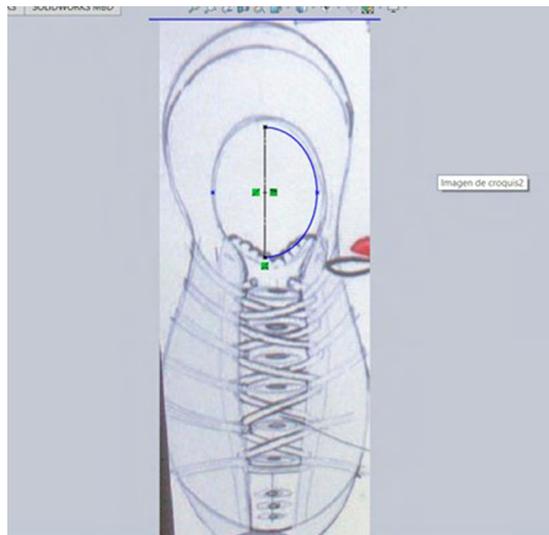
Figura 8.6. *Introducir imagen en vistas*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

- En un nuevo “Plano planta” crearemos el siguiente croquis con ayuda de la herramienta “Spline”, como se muestra a continuación.

Figura 8.7. *Realizar croquis libre según imagen del producto*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

10. En un plano “Vista lateral” seleccionamos el croquis anteriormente creado y deberemos seleccionar la herramienta “Convertir entidades” y convertir el croquis anterior para tomarlo como referencia en nuestro croquis “Vista lateral”, y deberá visualizarse como se muestra en la imagen a continuación.

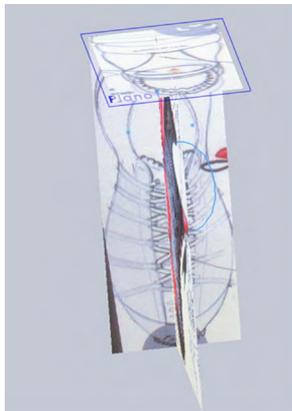
Figura 8.8. Trabajo de croquizar



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

11. Seleccionamos la herramienta “Proyectar curva” y seleccionamos los dos croquis anteriormente creados para su proyección. Deberá visualizarse como se muestra a continuación.

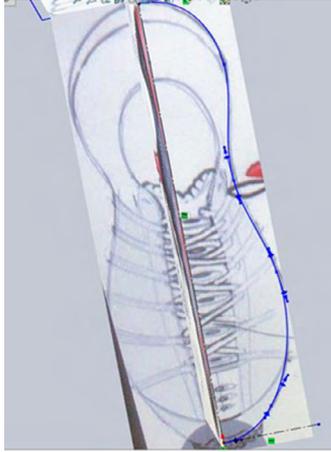
Figura 8.9. Proyección de curvas



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

- Ahora crearemos un nuevo “Plano planta” y seleccionaremos la herramienta “Spline” para crear el siguiente boceto, tomando como referencia la mitad de la imagen insertada como se muestra a continuación.

Figura 8.10. Realizar croquis con spline en contornos



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

- A continuación seleccionaremos un nuevo plano “Vista lateral”, escogemos la herramienta “Spline” y con ayuda de la imagen nos iremos guiando para darle forma, tal como se aprecia en la imagen a continuación.

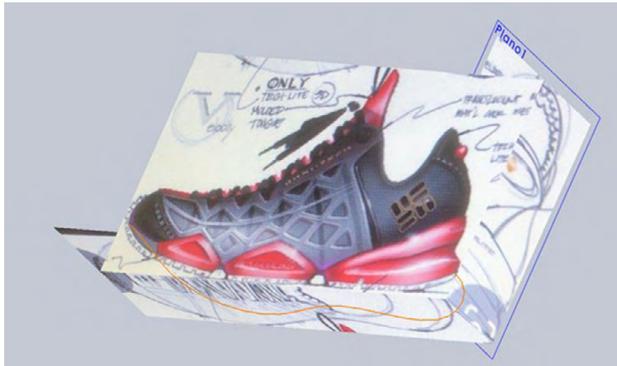
Figura 8.11. Cambiar perfil y seguir con perfiles



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

14. Seleccionaremos nuestros dos croquis anteriormente realizados y crearemos nuestra curva proyectada; se tiene que visualizar tal como se muestra en la siguiente imagen.

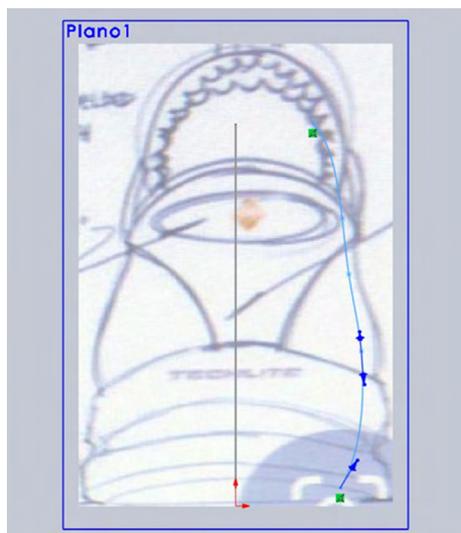
Figura 8.12. Cambios de planos



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

15. Procederemos a crear un croquis nuevo en un plano “Alzado”. Elegimos la herramienta spline y poco a poco vamos dando forma como se muestra a continuación, y ahora pulsamos reconstruir.

Figura 8.13. Curvas libres para perfiles



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

16. En seguida, en un plano “Vista lateral” procederemos a crear un croquis nuevo, seleccionamos la herramienta “Spline”, y damos forma poco a poco hasta que se asemeje a la de la imagen proporcionada, pulsamos reconstruir y procedemos a lo que sigue.

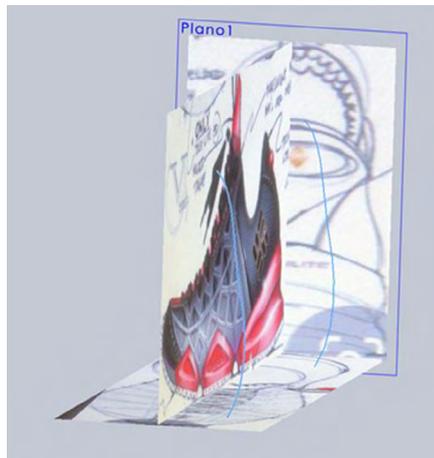
Figura 8.14. Cambios de planos y curvas libres



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

17. Con los dos croquis anteriores procederemos a crear una curva proyectada seleccionando el croquis 9 y croquis 10, y se tendrá que visualizar de la siguiente manera nuestra curva proyectada.

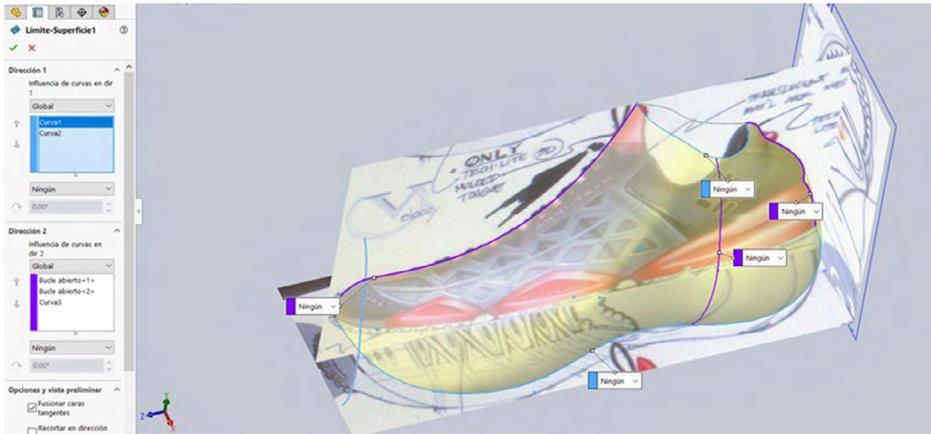
Figura 8.15. Realizar formas para ir dando cuerpo al producto



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

18. Lo siguiente es seleccionar la herramienta “Limite-Superficie”, y seleccionamos los croquis creados anteriormente, así como también nuestras curvas guía. Toma en cuenta seleccionarlo como “Bucle abierto”.

Figura 8.16. Realizar operación limite por superficie, mediante curvas guías



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

19. En esta imagen se muestra cómo debería de haber quedado nuestra pieza después del paso anterior.

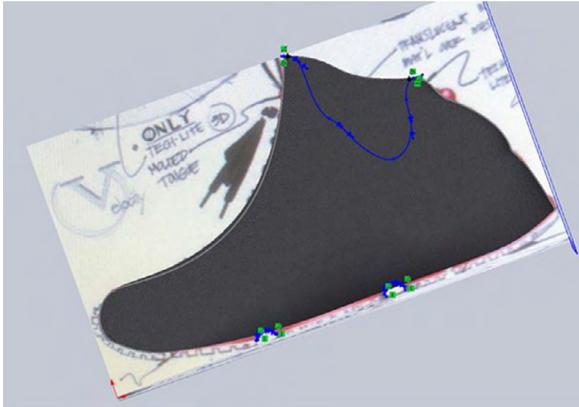
Figura 8.17. Muestra de salida de operación



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

20. En un plano nuevo “Vista lateral” crearemos una serie de bocetos para después poder usarlos como referencia de corte, para ello tomamos la herramienta “Spline” y damos forma como se muestra en la imagen a continuación, y una vez creada la silueta procedemos a reconstruir.

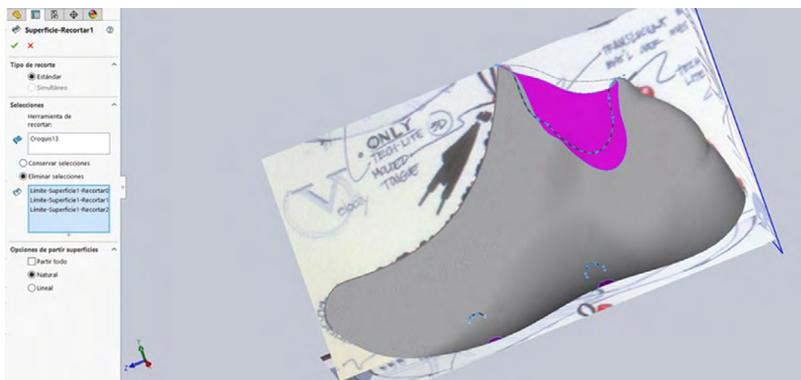
Figura 8.18. Croquis auxiliar para corte



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

21. El croquis anterior servirá de guía para proceder con la herramienta “Superficie-Recortar”, seleccionamos tipo de recorte “Estándar” en herramienta de “Recortar” seleccionamos el croquis número 13 y en “Caras a eliminar” seleccionamos lo que se muestra en color morado.

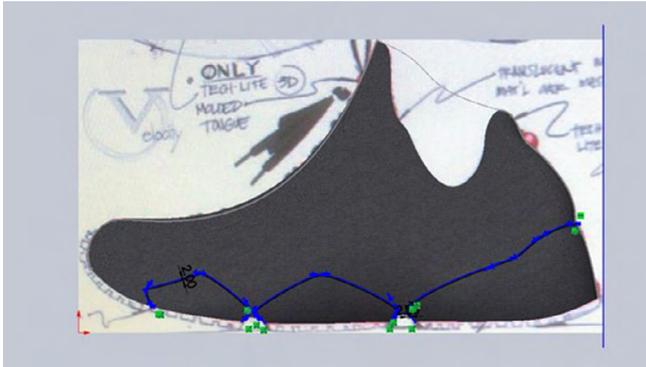
Figura 8.19. Realizar corte por superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

22. La pieza se tendría que visualizar de la siguiente manera. Ahora procedemos a elegir un nuevo croquis “Vista lateral” y crearemos nuevamente un croquis como boceto para ayudarnos como herramientas de corte más adelante; una vez tengamos la forma deseada procederemos a reconstruir.

Figura 8.20. Realizar croquis para recortes según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

23. En este paso seleccionaremos la herramienta “Línea de partición” y escogeremos primero el croquis anteriormente creado y en “Caras” seleccionaremos el sólido a donde queremos que se proyecte nuestra silueta, tal como se muestra a continuación.

Figura 8.21. Proyección de curvas mediante líneas de partición



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

24. Con lo anterior realizado correctamente procederemos a seleccionar la herramienta “Eliminar cara” y seleccionamos las caras que se desean eliminar.

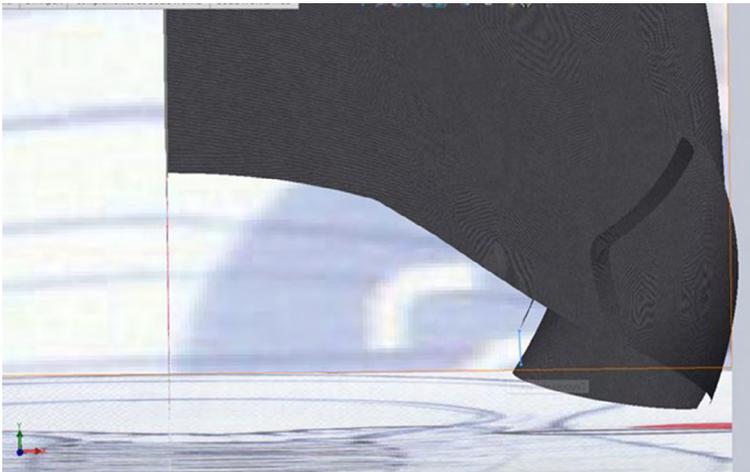
Figura 8.22. Eliminar caras y equidistancia de las mismas



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

25. Ahora tendremos que seleccionar un “Croquis 3D” y cerrar las aristas de la parte inferior; este paso se tendrá que realizar varias veces para lograr mantener nuestra superficie totalmente cerrada y poder aplicar nuevas herramientas más tarde.

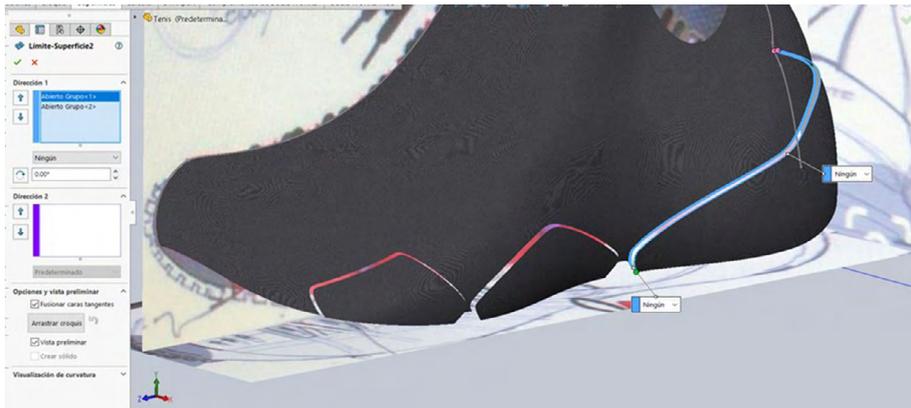
Figura 8.23. Trabajo de cierre de caras



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

26. Ahora seleccionaremos la herramienta “Límite-superficie” y seleccionaremos las aristas tal como se muestra en el *property manager*.

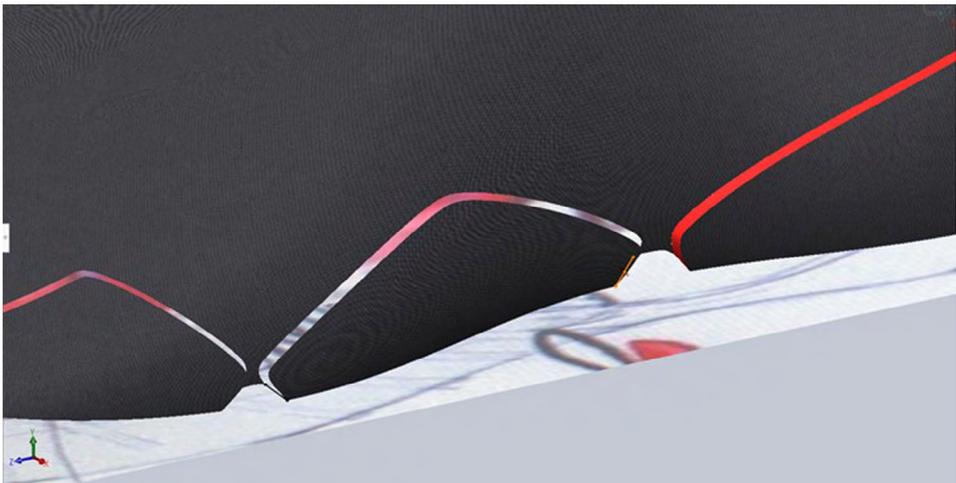
Figura 8.24. Recubrir caras mediante límite por superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

27. Nuestros croquis 3D anteriormente creados se tendrán que visualizar de la siguiente manera.

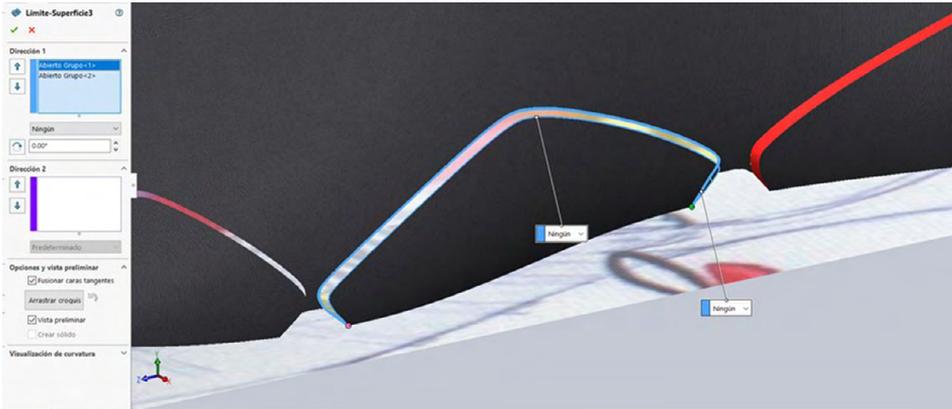
Figura 8.25. Línea auxiliar para cerrar cuerpos



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

28. Ahora seleccionaremos la herramienta “Límite-superficie”, y seleccionaremos nuestros croquis 3D como grupos abiertos en la opción “Dirección 1”.

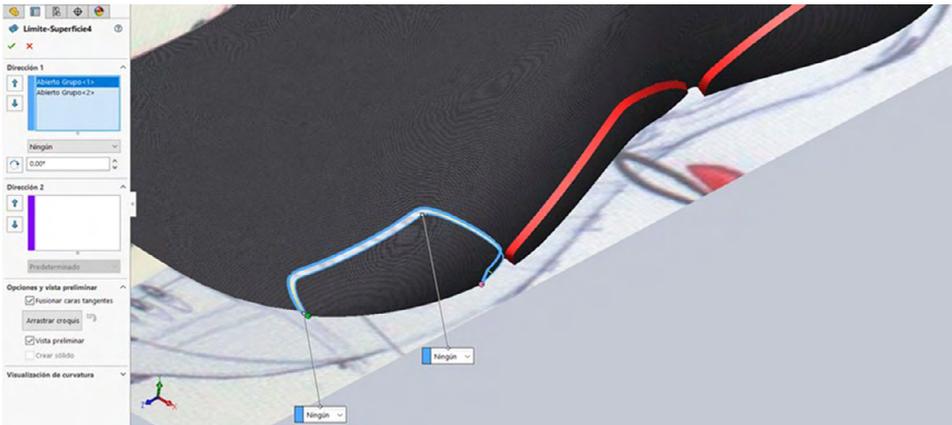
Figura 8.26. Recubrir caras abiertas mediante límite de superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Nota: A continuación repetimos los mismos pasos.

Figura 8.27. Repetir operación anterior



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

29. En un nuevo plano “Vista lateral” realizar el siguiente croquis como guía para realizar los cortes correspondientes más adelante.

Figura 8.28. Realizar croquis según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

30. Elegimos la herramienta “Línea de partición” y seleccionaremos el croquis anteriormente creado como referencia hacia el sólido, y seleccionamos las caras en donde se va a proyectar nuestro croquis, tal como se muestra en el *property manager* y la imagen a continuación.

Figura 8.29. Proyección de curvas mediante línea de partición



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

31. Procederemos a usar la herramienta “Superficie-equidistanciar” y seleccionaremos las caras mostradas en el *property manager* a una distancia hacia adentro de 3 mm.

Figura 8.30. Realizar equidistancia de caras



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

32. Seleccionaremos la herramienta “Eliminar cara” y seleccionaremos las caras mostradas a continuación en el *property manager*.

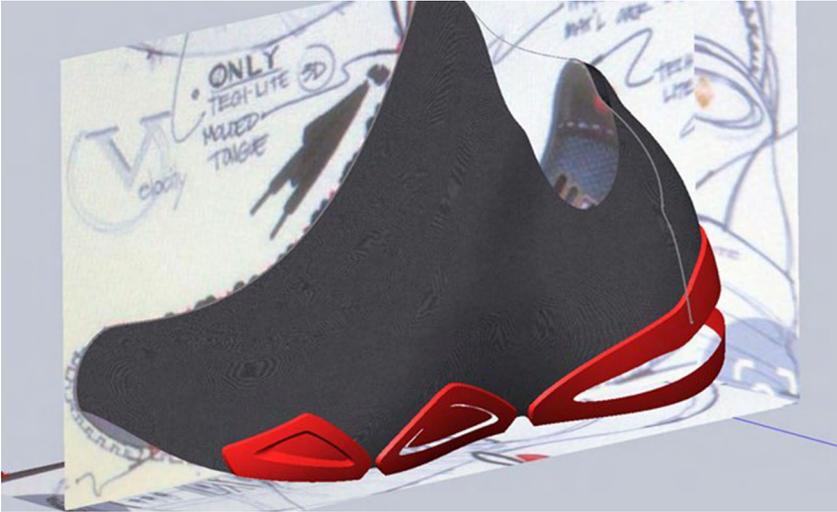
Figura 8.31. Eliminación de caras y cuerpos



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Nota: Deberá visualizarse de la siguiente manera.

Figura 8.32. Visualizar paso anterior



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

33. Ahora seleccionaremos la herramienta “Superficie-Rellenar”, y procederemos a seleccionar las aristas tanto de la superficie equidistanciada como de la superficie anterior recortada para poder cerrarla como se visualiza en la siguiente imagen.

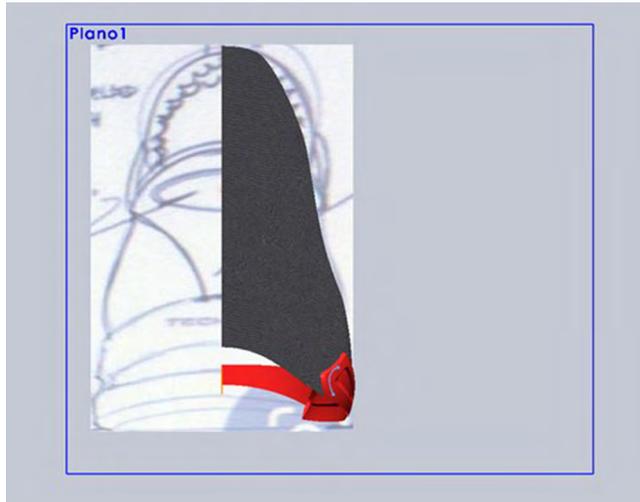
Figura 8.33. Rellenar mediante superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

34. En un plano nuevo “Alzado” seleccionaremos la herramienta “Spline” y crearemos el siguiente croquis como se muestra a continuación, que nos servirá más tarde para crear nuestra curva proyectada.

Figura 8.34. Realizar croquis mediante spline



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

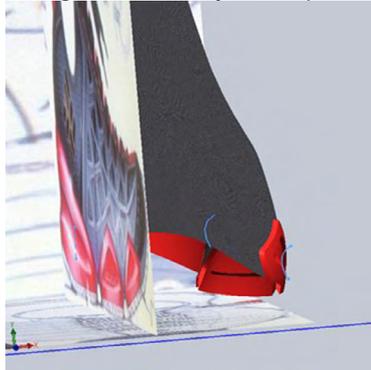
Ahora seleccionaremos un nuevo croquis “Vista lateral” y procederemos a realizar el croquis propuesto para poder realizar la curva proyectada satisfactoriamente. Para la realización de este boceto utilizaremos una vez la herramienta “Spline”.

Figura 8.35. Proyección de línea auxiliar



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

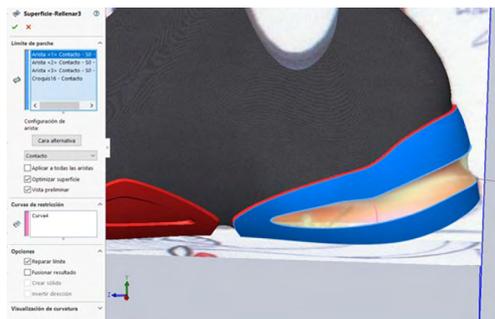
Figura 8.36. Trabajo de croquis



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

35. Seleccionaremos la herramienta “Superficie-Rellenar”, seleccionando las aristas superior e inferior correspondientes y tomando como “Curva de restricción” utilizaremos nuestra curva proyectada anteriormente.

Figura 8.37. Rellenar por superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Deberá visualizarse de la siguiente manera.

Figura 8.38. Visualizar operación anterior



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

36. Realizaremos el siguiente croquis en un plano nuevo “Vista lateral”, y daremos la forma adecuada tal y como se muestra a continuación.

Figura 8.39. Realizar croquis en vista lateral



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

37. Procederemos a proyectar nuestro croquis anterior con ayuda de la herramienta “Línea de partición”, como se muestra a continuación.

Figura 8.40. Mediante línea de partición



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Procederemos a crear una “Superficie-equidistancia” de la cara visualizada en la imagen a una distancia de 2 mm.

Nota: Esta herramienta se encuentra fácilmente en la sección de superficies como “Equidistanciar superficies”.

Figura 8.41. *Equidistancia de cara*

Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

38. Enseguida procederemos a escoger la herramienta “Eliminar cara” y seleccionamos las caras que se quieren eliminar como se muestra en el *property manager*.

Figura 8.42. *Eliminar caras*

Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

39. Aplicaremos la herramienta “Superficie coser” y coseremos todas las entidades creadas anteriormente para sellarlas en una sola pieza, tal como se muestra a continuación.

Figura 8.43. *Coser caras y cerrar entidades*

Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

40. Procederemos a seleccionar la herramienta “Límite-superficie” y seleccionamos las aristas en dirección 1 como “Bucle abierto” y en dirección 2 colocamos las curvas como “Abierto grupo”. Y se debe visualizar como en el *property manager* de la imagen propuesta.

Figura 8.44. Cerrar superficie mediante límite



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

41. Seleccionaremos un croquis con vista lateral y realizaremos el siguiente croquis para después proceder a recortar.

Figura 8.45. Realizar croquis según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

42. Una vez tengamos el croquis anterior realizado procederemos a utilizar la herramienta “Eliminar cara” y seleccionamos las superficies a eliminar.

Figura 8.46. Eliminar caras y recorte



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

43. Deberá visualizarse de la siguiente manera, ahora procederemos a usar la herramienta “Superficie-Equidistancia” y seleccionaremos todas las caras mostradas en la imagen a una distancia de 2 mm. y las introduciremos en nuestro *property manager*.

Figura 8.47. Realizar equidistancia



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

44. Procederemos a usar la herramienta “Sólido-Eliminar” y eliminamos las caras que fueron de ayuda para crear la superficie equidistancia, como se muestra en la imagen.

Figura 8.48. Eliminar caras

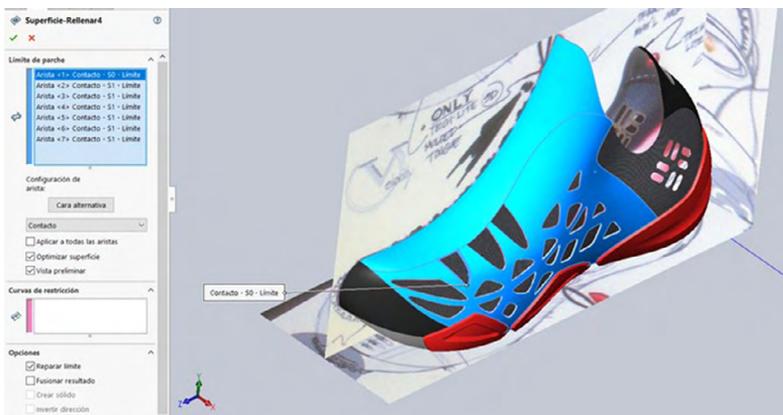


Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

45. Procederemos a utilizar la herramienta “Superficie-Rellenar” para rellenar todas las superficies que estén a la vista.

Nota: Este paso es muy repetitivo, se deberá realizar exactamente lo mismo hasta que cada una de las superficies quede totalmente cerrada.

Figura 8.49. Realizar un relleno de cuerpo en superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

46. Una vez que hayamos realizado las operaciones anteriores cada superficie deberá quedar recubierta, como se muestra a continuación.

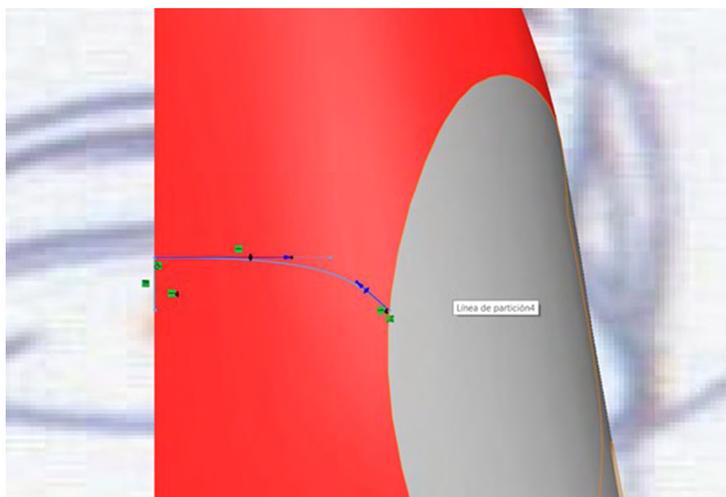
Figura 8.50. Rellenar por superficie partes abiertas



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

47. Ahora seleccionaremos un croquis nuevo “Alzado” y con ayuda de la herramienta “Spline” realizaremos el siguiente croquis, siendo coincidente y paralelo con cada arista como se muestra a continuación.

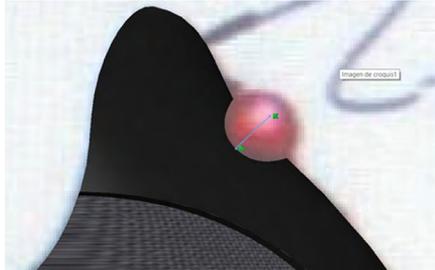
Figura 8.51. Realizar croquis en plano alzado



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

48. En un nuevo croquis realizaremos el siguiente boceto con la herramienta “Spline” para ayudarnos a crear más adelante nuestra curva proyectada.

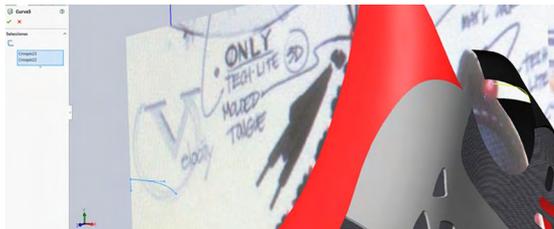
Figura 8.52. Realizar croquis según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Nuestra curva tendrá que visualizarse de la siguiente manera si se ejecutó de manera correcta.

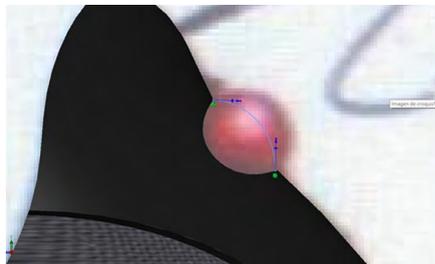
Figura 8.53. Visualizar paso anterior



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

49. Realizaremos el siguiente croquis coincidente con cada punto del sólido y damos forma libre como se muestra en la siguiente imagen.

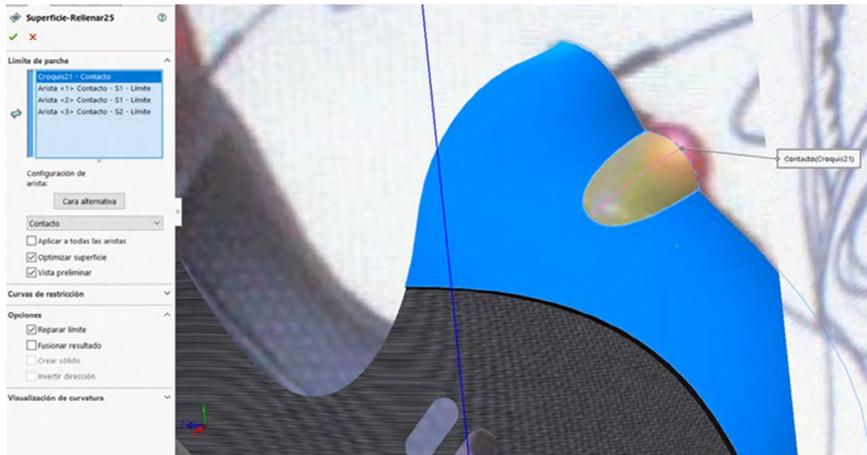
Figura 8.54. Realizar coincidencias inteligentes



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

50. Ahora procederemos a utilizar la herramienta “Superficie-Rellenar” y seleccionaremos las aristas tal y como se muestra en el *property manager*, tomando como contacto el croquis realizado en el paso anterior.

Figura 8.55. Rellenar mediante superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

51. En un nuevo plano vista lateral procederemos a seleccionar la herramienta “Spline” y daremos la forma adecuada tal y como se adecue a la imagen propuesta que tomamos como referencia.

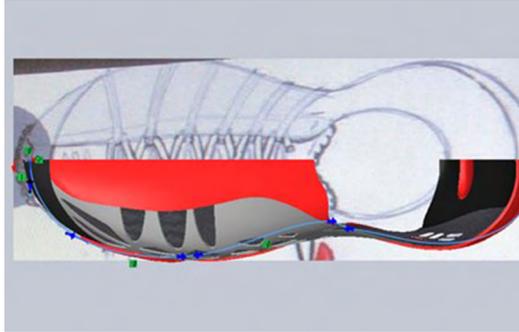
Figura 8.56. Realizar croquis mediante spline según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

52. Seleccionaremos un nuevo croquis “Vista planta” y crearemos un nuevo boceto con ayuda de la herramienta “Spline”, y la adecuaremos de manera que coincida con nuestra imagen proyectada.

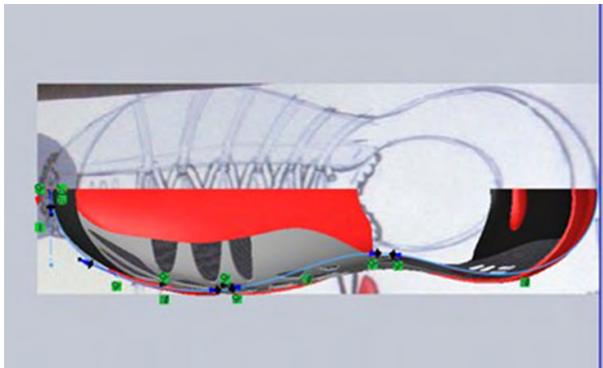
Figura 8.57. *Cambiar de plano y realizar la operación anterior*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

53. Con ayuda de la herramienta “Curva” procederemos a seleccionar los croquis anteriormente realizados y realizaremos la curva con ayuda de nuestra herramienta que deberá visualizarse como en la siguiente imagen si se proyectó de manera correcta.
54. Seleccionaremos nuevamente un plano “planta” y con ayuda de la herramienta “Spline” haremos un boceto adecuándose a la imagen que tenemos como referencia proyectada en la parte inferior.

Figura 8.58. *Realizar una proyección de croquis*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

55. Seleccionaremos un nuevo plano “Vista lateral” y con ayuda de la herramienta “Spline” crearemos el siguiente boceto adecuándose a la parte inferior del tenis, siendo coincidente entre el sólido y la imagen lateral proyectada.

Figura 8.59. Realizar croquis según modelo



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

56. Teniendo los dos croquis anteriores realizados procederemos a crear una nueva “Curva proyectada”, seleccionando los mismos, y deberá visualizarse en la figura 8.59.
57. En un nuevo croquis “Vista lateral” realizaremos el siguiente boceto con ayuda de “Splines” para cerrar el boceto propuesto para proceder a recubrir, los “Splines” tienen que tocar tanto el sólido de la parte inferior como las aristas de las curvas proyectadas.

Figura 8.60. Preparar para recubrir mediante superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

58. Seleccionaremos la herramienta “Límite por superficie” y seleccionaremos los croquis anteriormente realizados como dirección 1 y tomando como referencia de “Dirección 2” o “Curvas guía” los “Spline” creados de manera lateral, tal como se muestra en el *property manager*.

Figura 8.61. *Recubrir por límite por superficie*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

59. Procederemos a usar la herramienta “Límite por superficie” para cerrar las uniones faltantes del sólido como se muestra a continuación.

Figura 8.62. *Cerrar uniones mediante límite por superficie*



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Procederemos a cerrar el siguiente croquis para ayudarnos a cerrar la pieza completamente de la parte inferior.

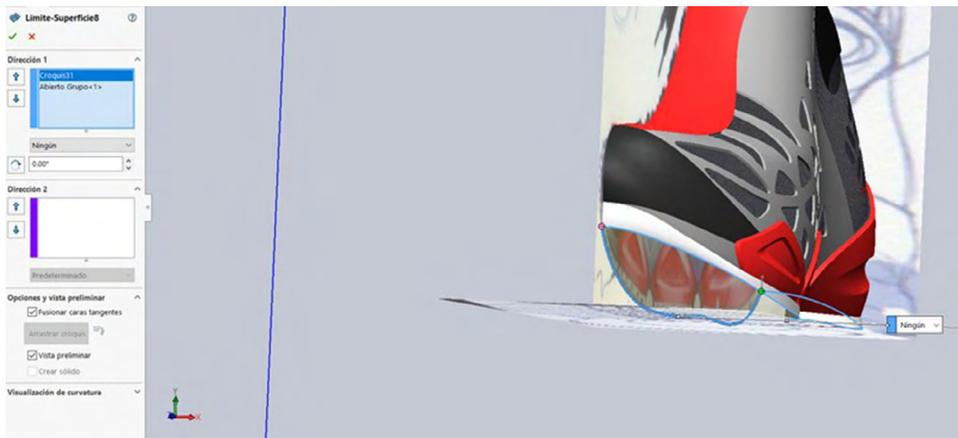
Figura 8.63. Terminar de cerrar la parte inferior



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

60. Seleccionamos la herramienta “Límite superficie” y procederemos a seleccionar dirección 1, el croquis anteriormente creado, y seleccionaremos como grupo abierto la arista paralela al croquis y damos “Aceptar” para generar nuestra superficie.

Figura 8.64. Rellenar mediante límite por superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Ahora escogemos un plano “Vista lateral”, para proceder a crear el croquis que se muestra a continuación, este nos servirá más adelante como referencia de corte.

Nota: Tomen como referencia la imagen proyectada que nos está sirviendo como guía.

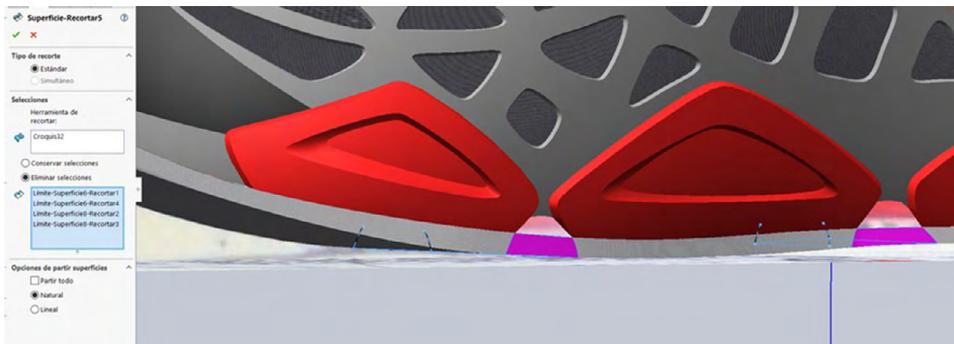
Figura 8.65. Realizar croquis para preparación de corte



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

61. Procederemos a seleccionar la herramienta “Superficie-Recortar”, escogemos la opción “Estándar” y seleccionaremos las caras mostradas tanto en la imagen como en el *property manager* para generar de manera correcta nuestro corte.

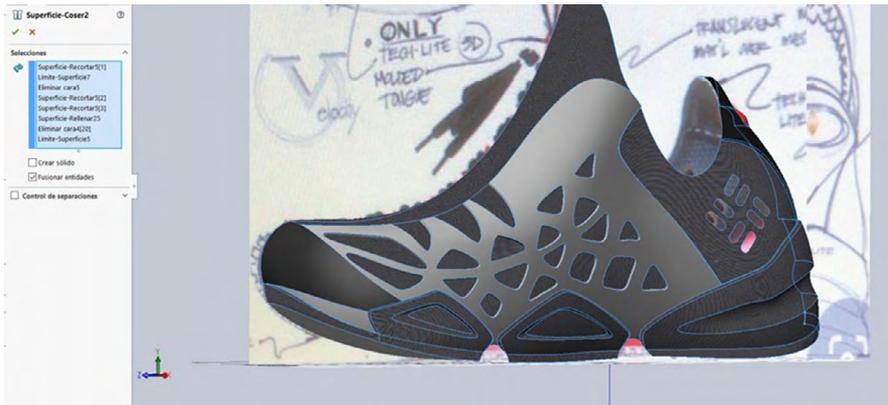
Figura 8.66. Realizar recorte mediante superficie



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

Procederemos a aplicar la herramienta de “Superficie Coser” encontrada en la barra de herramientas dentro de “Superficies”, y procederemos a coser todas las partes de la pieza creada. Deberá visualizarse como el *property manager* de la imagen.

Figura 8.67. Coser superficies y fusionar entidades



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

De nuevo procederemos a aplicar la herramienta de “Superficie-Coser” y seleccionamos todas las caras restantes, como se muestra en la imagen.

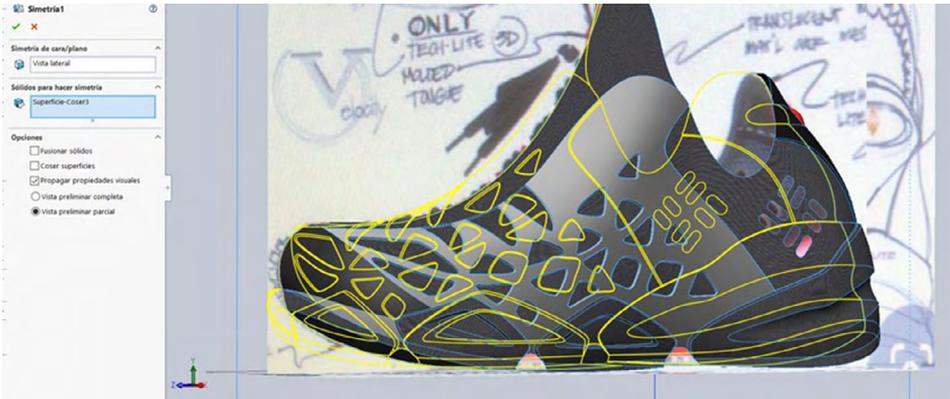
Nota: Se hicieron dos operaciones coser para no sobrecargar la herramienta con una sola operación.

62. Enseguida procederemos a aplicar la herramienta “Simetría” está la podremos encontrar en la barra de herramientas tal como se nos muestra en la siguiente imagen.

Nota: Ahí también podremos encontrar cualquier comando que necesitemos y no esté a la vista.

63. Con la herramienta “Simetría” seleccionada procederemos a seleccionar en “Simetría cara/plano” y seleccionamos “Plano vista lateral” como primera referencia para hacer la simetría, después seleccionamos la opción dentro del *manager* llamada “Sólidos para hacer simetría” y seleccionamos la superficie anteriormente cosida.

Figura 8.68. Realizar simetría de las operaciones anteriores



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.

64. Ahora utilizaremos la herramienta “Curva compuesta” para crear curvas en los extremos del sólido, para ello seleccionaremos todas las aristas tal y como se nos muestra en el *property manager*.

Figura 8.69. Seleccionar aristas por curva compuesta



Fuente: Elaboración propia.

65. Nuestras curvas compuestas deberán visualizarse de la siguiente manera si se ejecutó el comando correctamente.

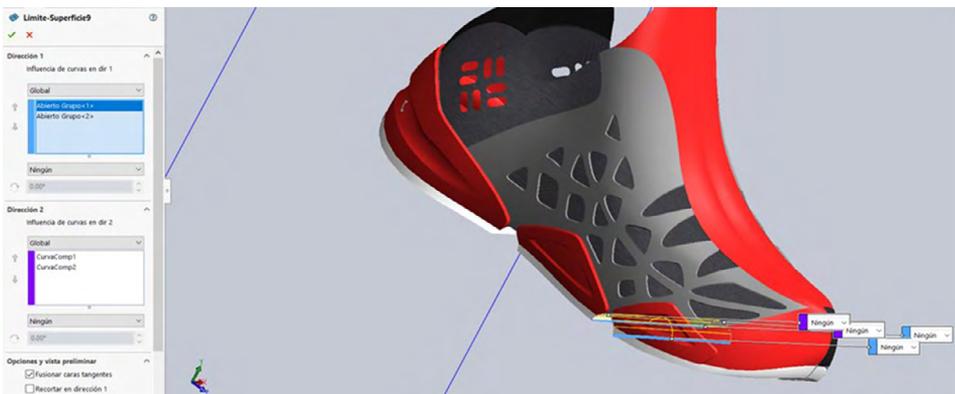
Figura 8.70. Repetir instrucción de operación de curva compuesta



Fuente: Elaboración propia.

66. Procederemos a seleccionar la herramienta “Límite superficie” y procederemos a seleccionar las aristas de la parte inferior del tenis tal como se muestra en la imagen y el *property manager*.

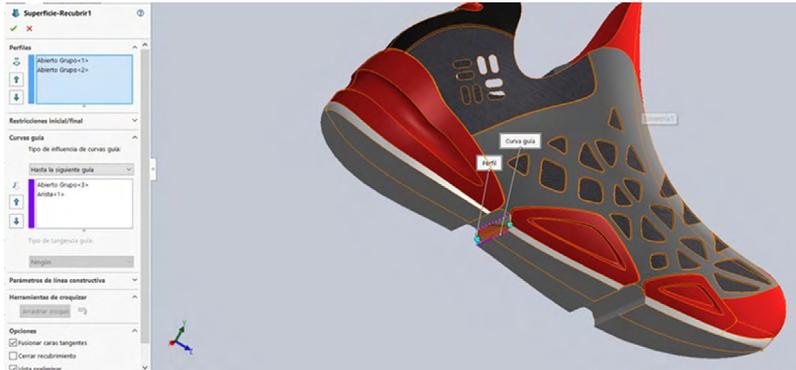
Figura 8.71. Rellenar por límite de superficie



Fuente: Elaboración propia.

Ahora procederemos a seleccionar la herramienta “Límite por superficie”, y seleccionaremos las aristas de la parte inferior del tenis, como se muestra en el *property manager*.

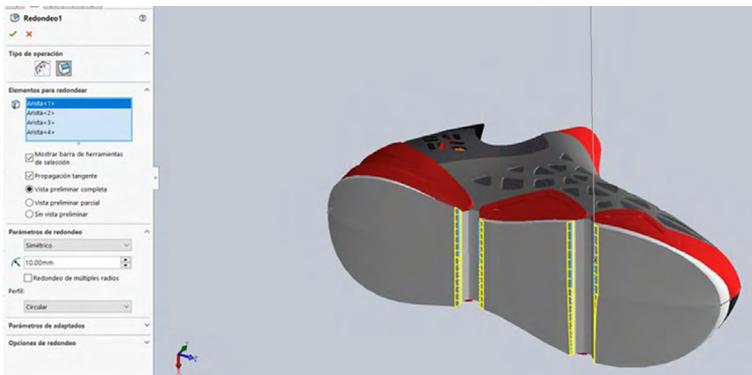
Figura 8.72. Recubrir por superficie



Fuente: Elaboración propia.

67. Enseguida coseremos nuestra pieza de nuevo para sellarla y proceder con los pasos siguientes. Seleccionaremos todas las caras de la pieza para dar un sellado correcto a nuestra pieza.
68. Seleccionaremos el comando “Redondeo”, el cual podremos encontrar en la sección de “Superficies” o de “Sólidos” y aplicaremos un redondeo de 10 mm en las aristas inferiores de la suela del tenis, como se muestra en la imagen.

Figura 8.73. Realizar redondeos en aristas

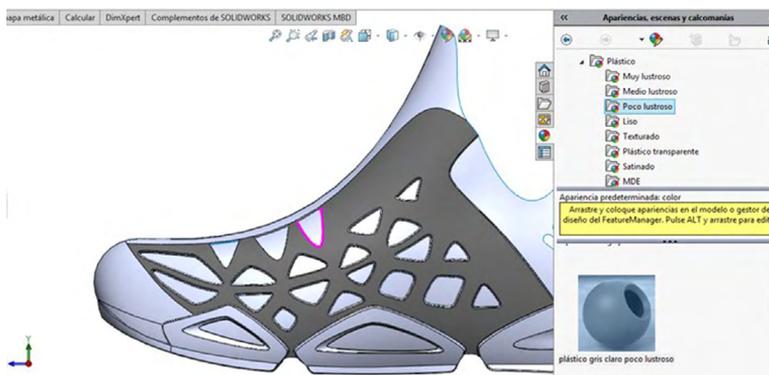


Fuente: Elaboración propia.

69. Lo siguiente que haremos será darle materiales a nuestra pieza; para ello seleccionamos el apartado de “Editar la apariencia”, que podemos encontrar fácilmente dentro de nuestro programa SolidWorks.

Ahora procederemos a darle materiales adecuados a nuestra pieza, en nuestro caso aplicaremos un material “Poco lustroso” y seleccionaremos dentro de sus opciones la apariencia cuyo nombre es “Plástico gris poco lustroso” y aceptamos.

Figura 8.74. Aplicar materiales



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8.75. Renderizar producto



Fuente: Elaborado con base en las prácticas 11.