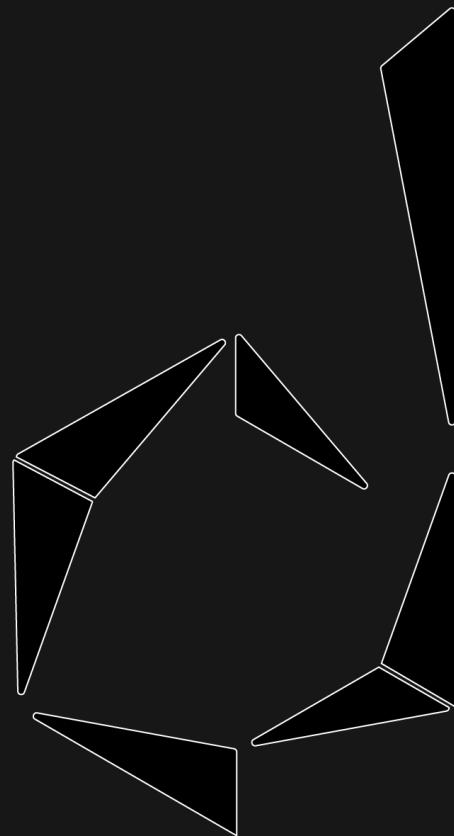


INGENIERÍA MECATRÓNICA



DI_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

MODELADO MECÁNICO CAD E IMPRESIÓN 3D

SOLIDWORKS 2020

Tesis Wars - Bicicleta de
Pruebas: Pedal

Contenido

MODELO CAD, BICICLETA DE PRUEBAS MONK KRON R26: PEDAL	3
Croquis: Croquis - Vista Inicial Superior (Planta)	3
Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen.....	4
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)	6
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	8
Croquis: Recortar Entidades - Eliminar Partes de un Dibujo 2D	9
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis	12
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	12
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	14
Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen	16
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	19
Superficies: Equidistanciar Superficie - Crear una Copia de una Superficie a Cierta Distancia.....	20
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	21
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	22
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis	23
Croquis: Equidistanciar Entidades - Copiar Hacia Dentro o Fuera un Contorno	24
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	25
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	26
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis	26
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	27
Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado	28
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	30
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	31
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	34
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	34
Superficies: Eliminar Cara - Quitar Imperfecciones.....	35
Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado	37
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis	38
Croquis: Spline - Calca de una Imagen.....	38
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	39
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	39
Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen	41
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo	43
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	44
Superficies: Eliminar Cara - Quitar Imperfecciones	45

Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	46
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	47
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	48
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	49
Operaciones: Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D.....	49
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	50
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	51
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	52
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	52
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	53
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)	54
Croquis: Matriz Lineal de Croquis - Duplicar un Dibujo Linealmente.....	55
Operaciones: Curvas → Línea de Partición - Proyectar un Dibujo sobre un Sólido	55
Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado	56
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)	57
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	57
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)	58
Operaciones: Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D	58
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis.....	59
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)	59
Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia - Asignar Material y/o Color.....	60
Menú Sobre la Pieza: Aplicar Escena - Indicar Estilo de Fondo.....	62
Complementos de SOLIDWORKS: PhotoView 3D - Vista Mejorada de la Figura.....	62



Tesis Wars: Rueda Frontal de Bicicleta Generadora de Energía Eléctrica

Modelo CAD, Bicicleta de Pruebas Monk Kron R26: Pedal

A continuación, se muestra una serie de imágenes que describen el proceso de creación de una pieza que al final será parte de la bicicleta de pruebas del prototipo perteneciente a la tesis wars, que es una rueda frontal de bicicleta generadora de energía eléctrica. En los subtítulos se describe la herramienta seleccionada de la siguiente manera, cuando el subtítulo se repita se pondrá de la misma manera, pero en una jerarquía menor:

Opción del Menú: Herramienta de Solidworks Usada – Definición de la herramienta (Detalles adicionales)

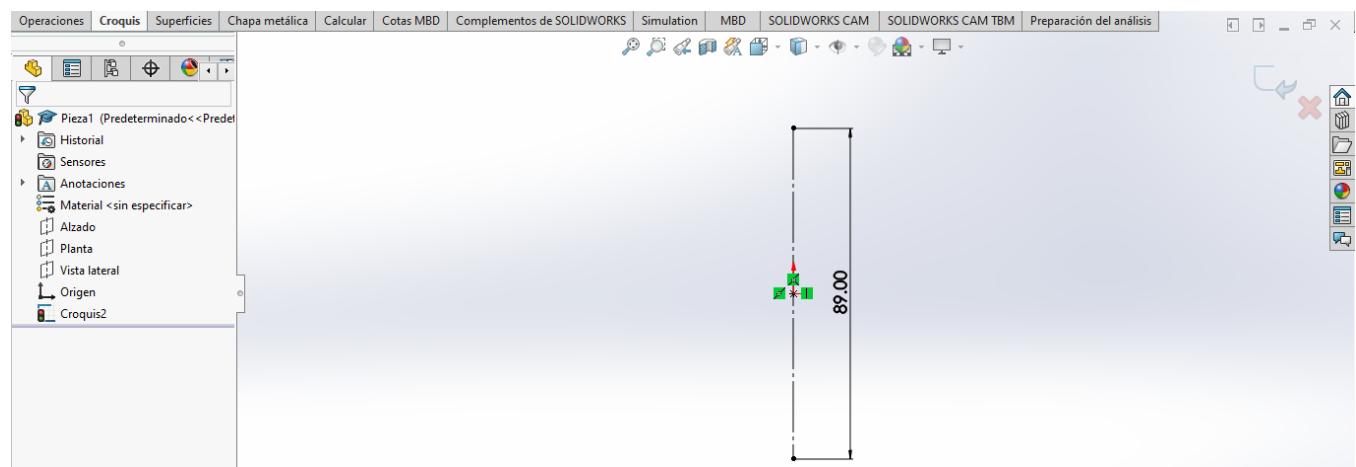
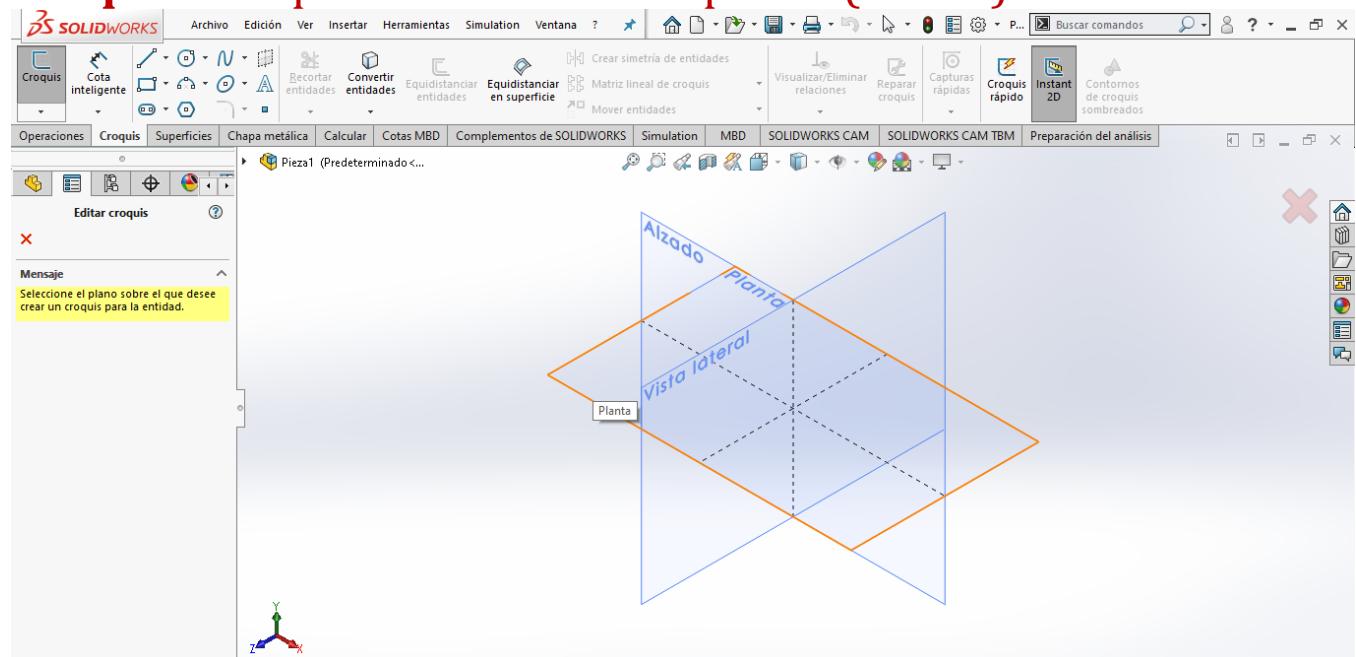
Opción del Menú Repetida: Herramienta de Solidworks Usada – Definición de la herramienta (Detalles)

De igual manera los subtítulos de menor jerarquía se podrán utilizar para describir acciones importantes de las herramientas utilizadas, pero cuando esto pase se mostrará todo el texto en negritas:

Opción del Menú: Herramienta de Solidworks Usada – Definición de la herramienta (Detalles adicionales)

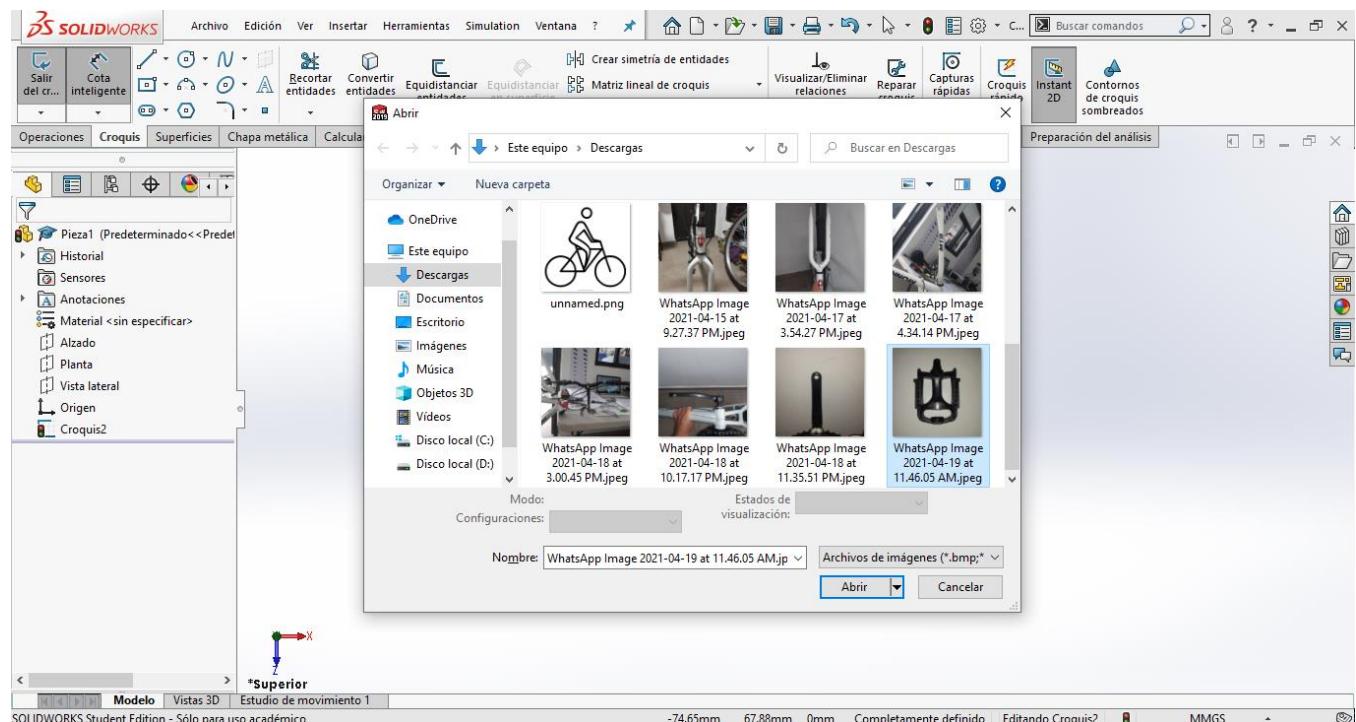
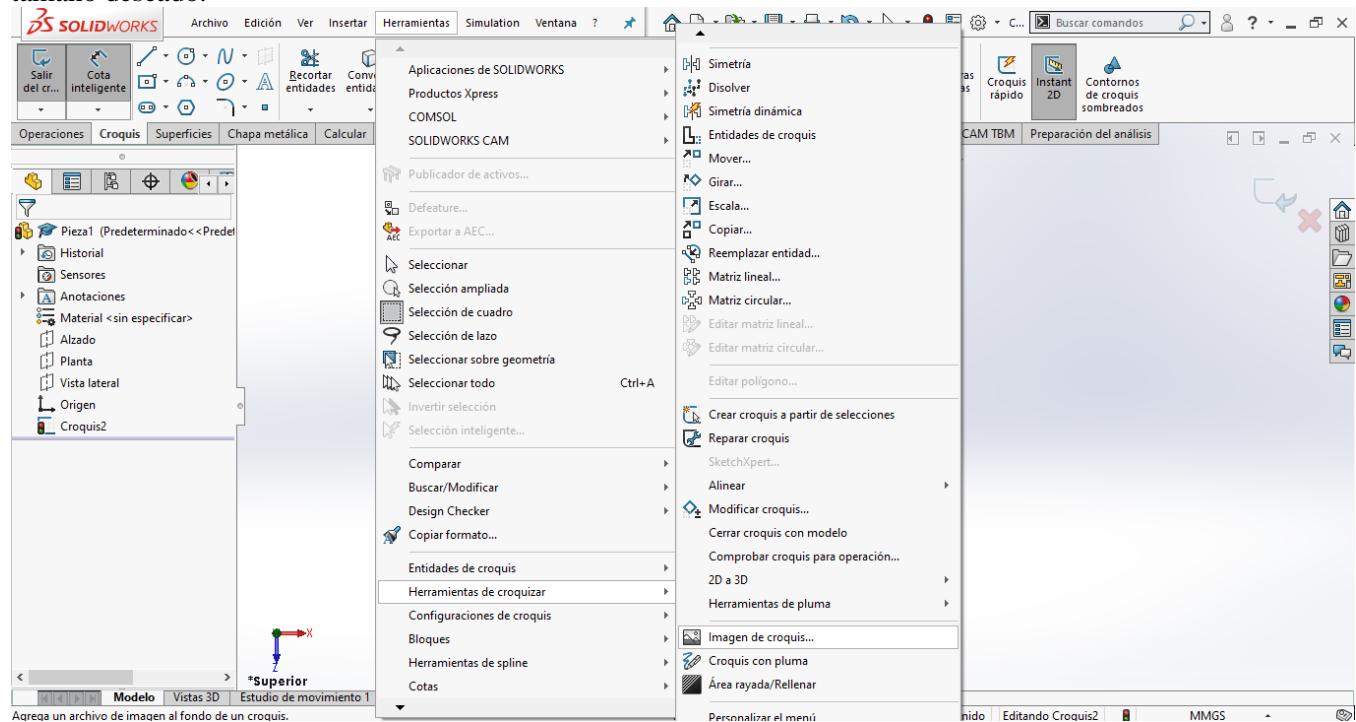
Acción: Definición de la acción importante en la que la herramienta anterior fue usada (Detalles adicionales)

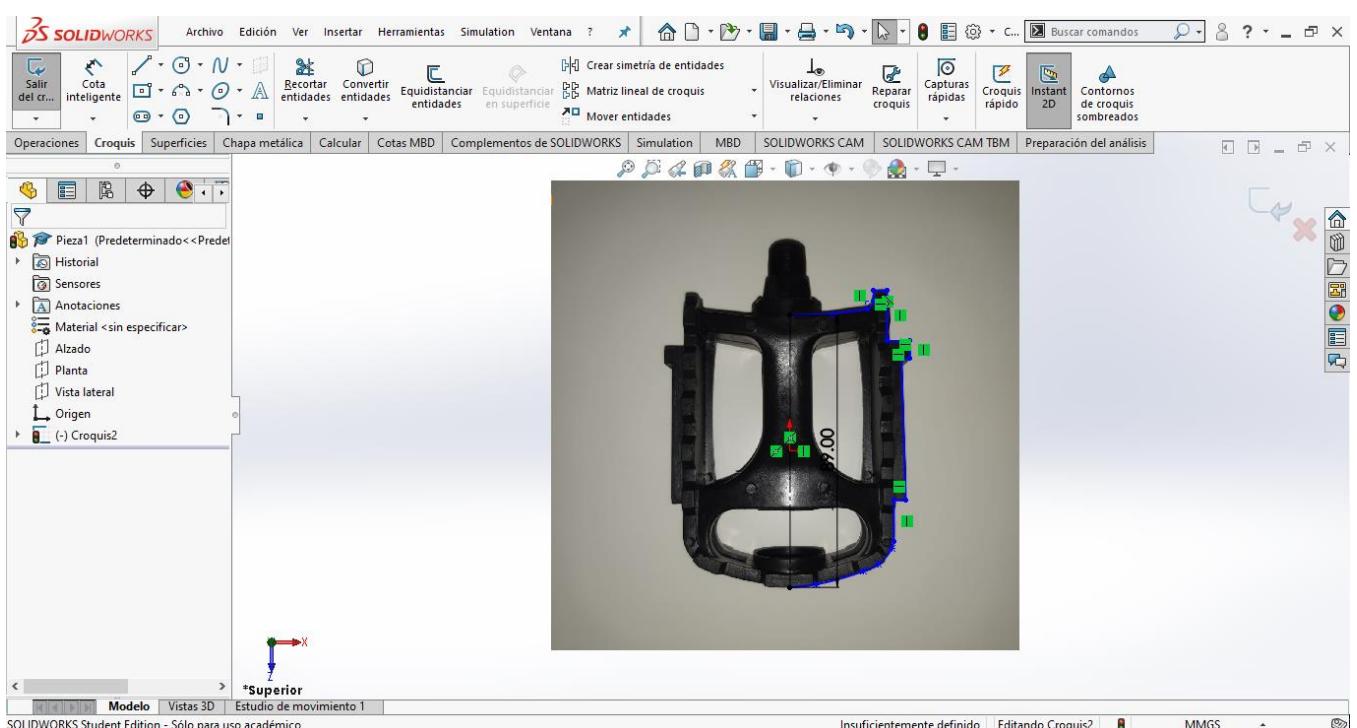
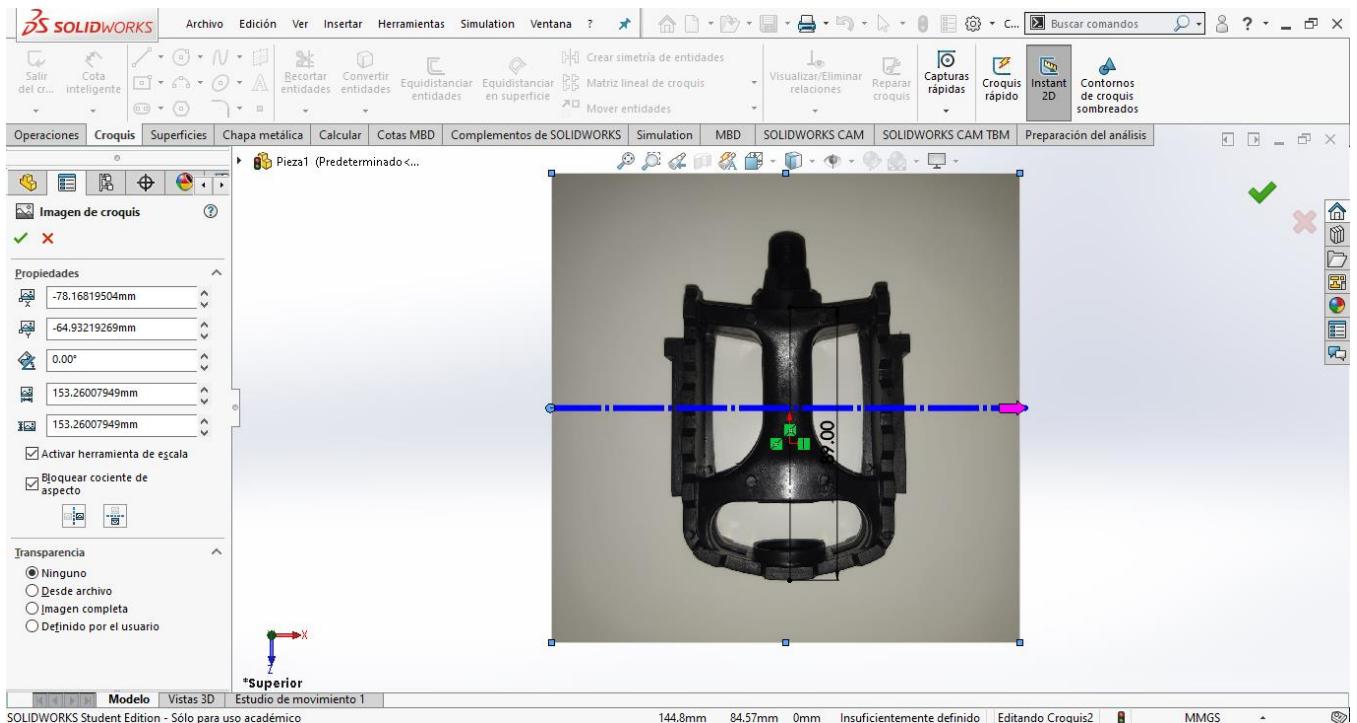
Croquis: Croquis - Vista Inicial Superior (Planta)

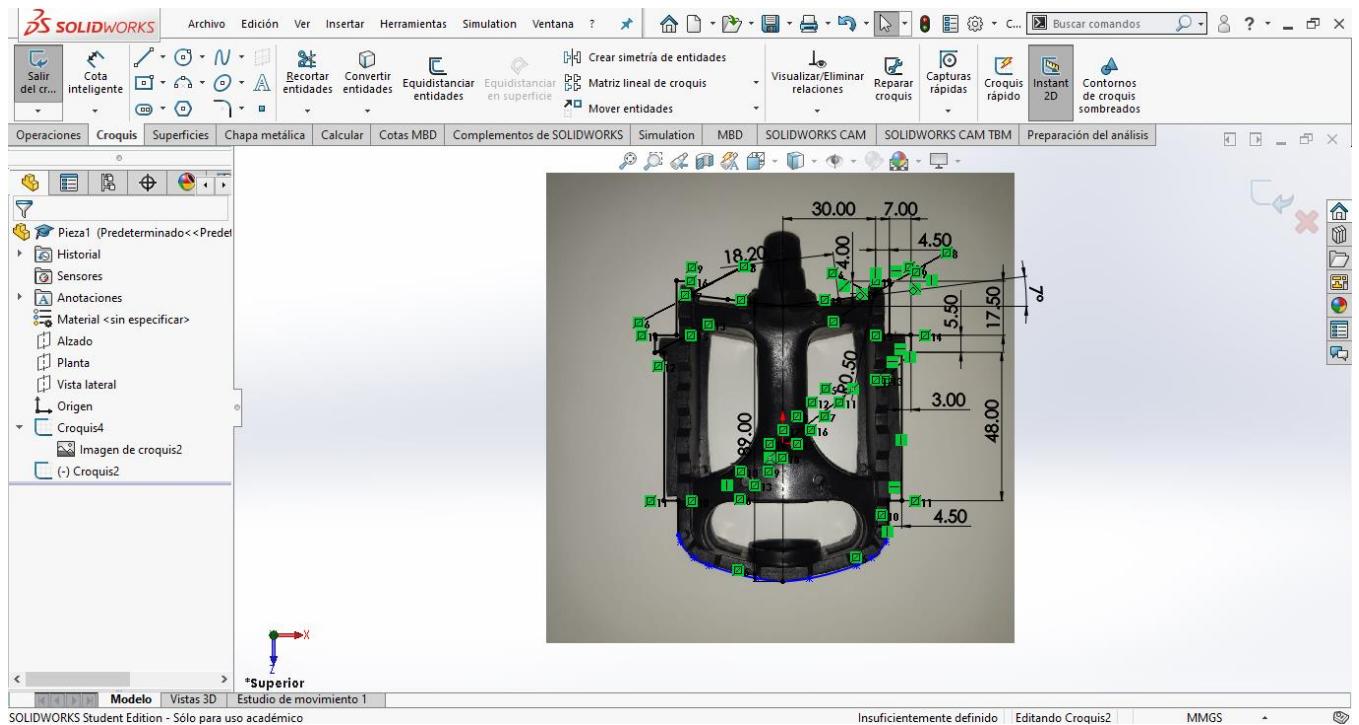


Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen

Cuando se importe una imagen es de buenas prácticas antes de haberla importado, crear un rectángulo con las dimensiones que se busca que tenga la figura final, ya que al importar la imagen se deberá ajustar al tamaño deseado.

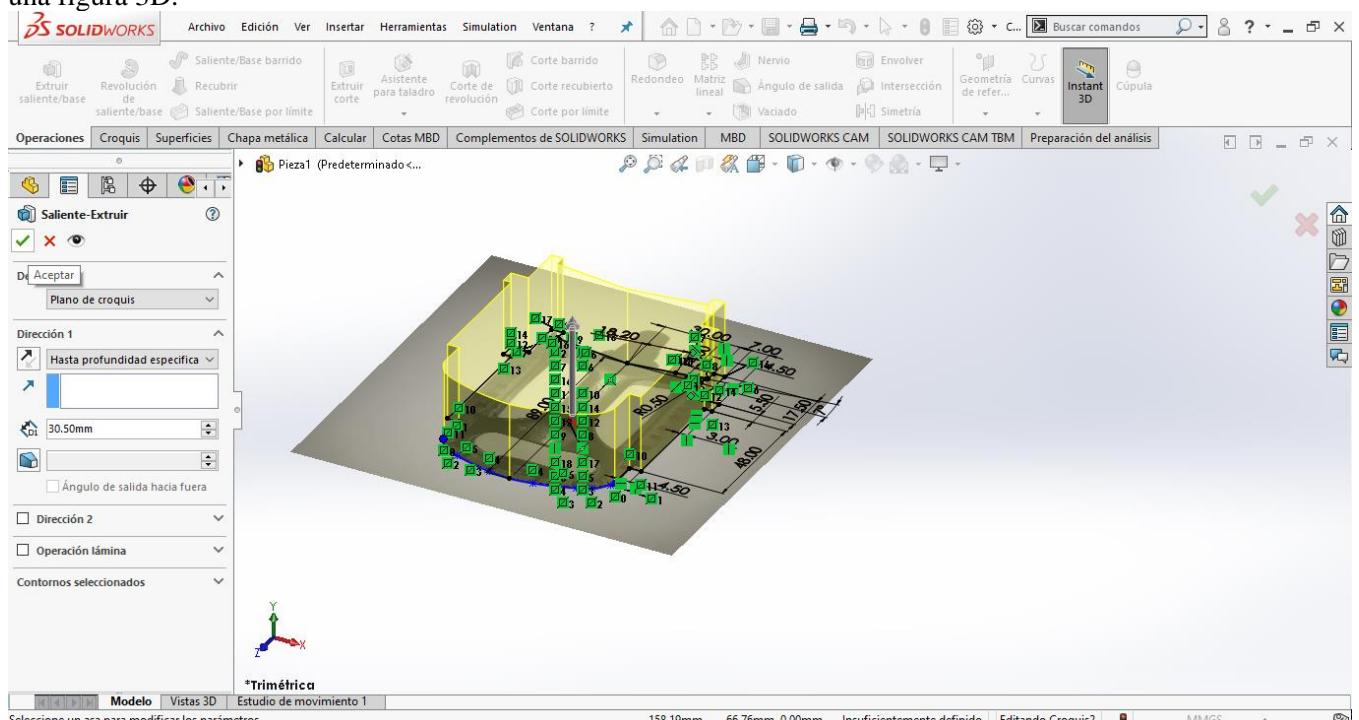


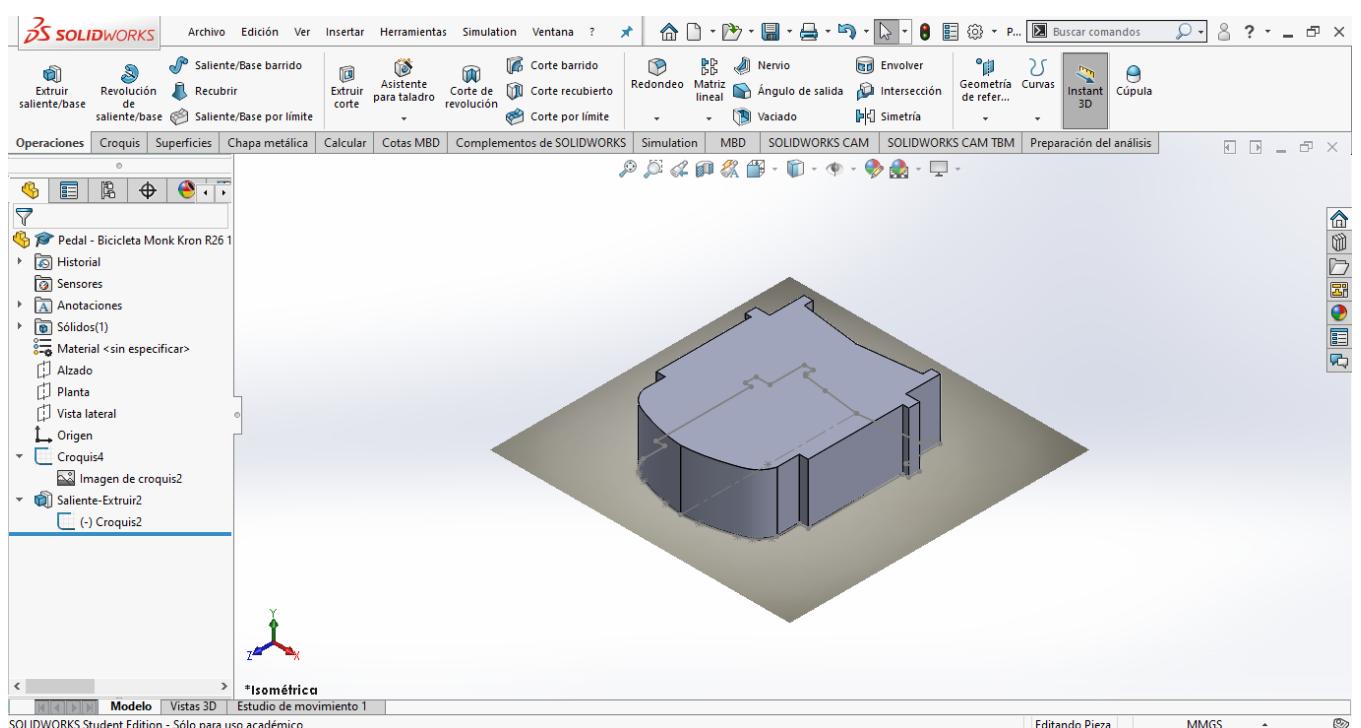
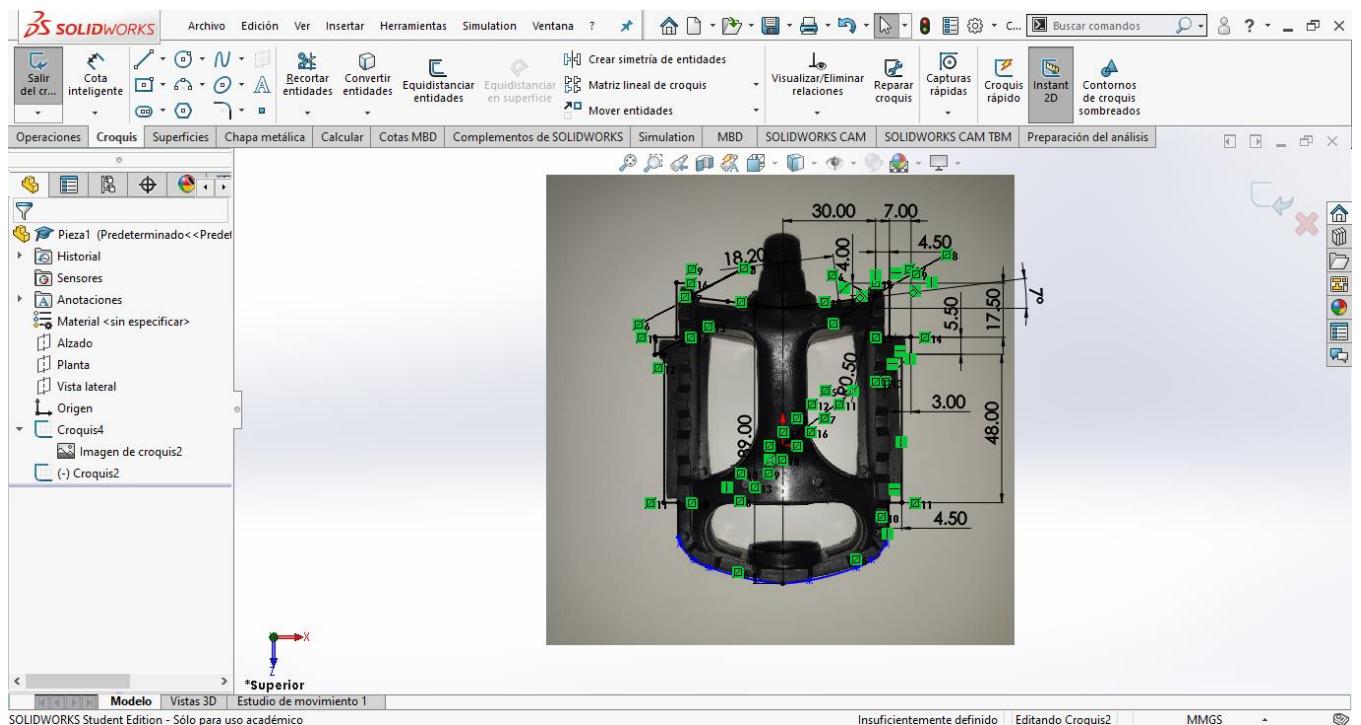




Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)

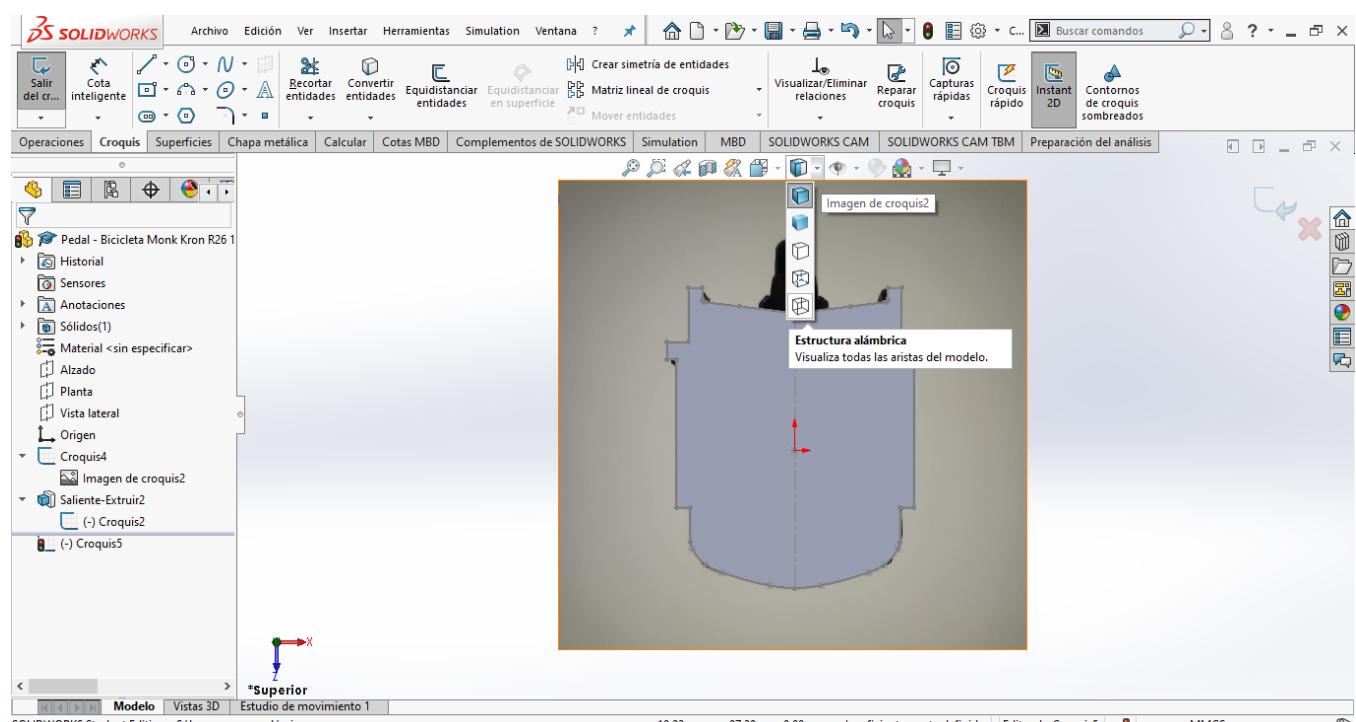
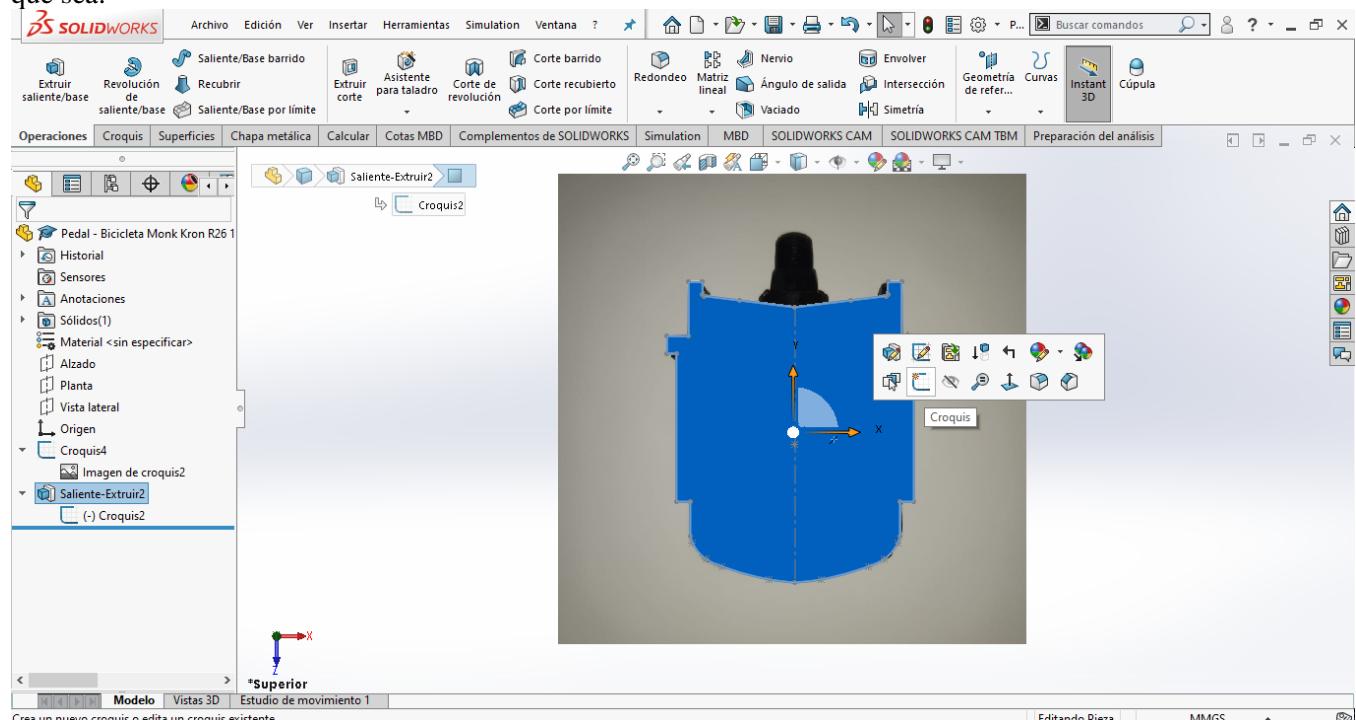
La acción de extruir un sólido sobre la superficie de una figura es la más utilizada para crear los detalles de una figura 3D.

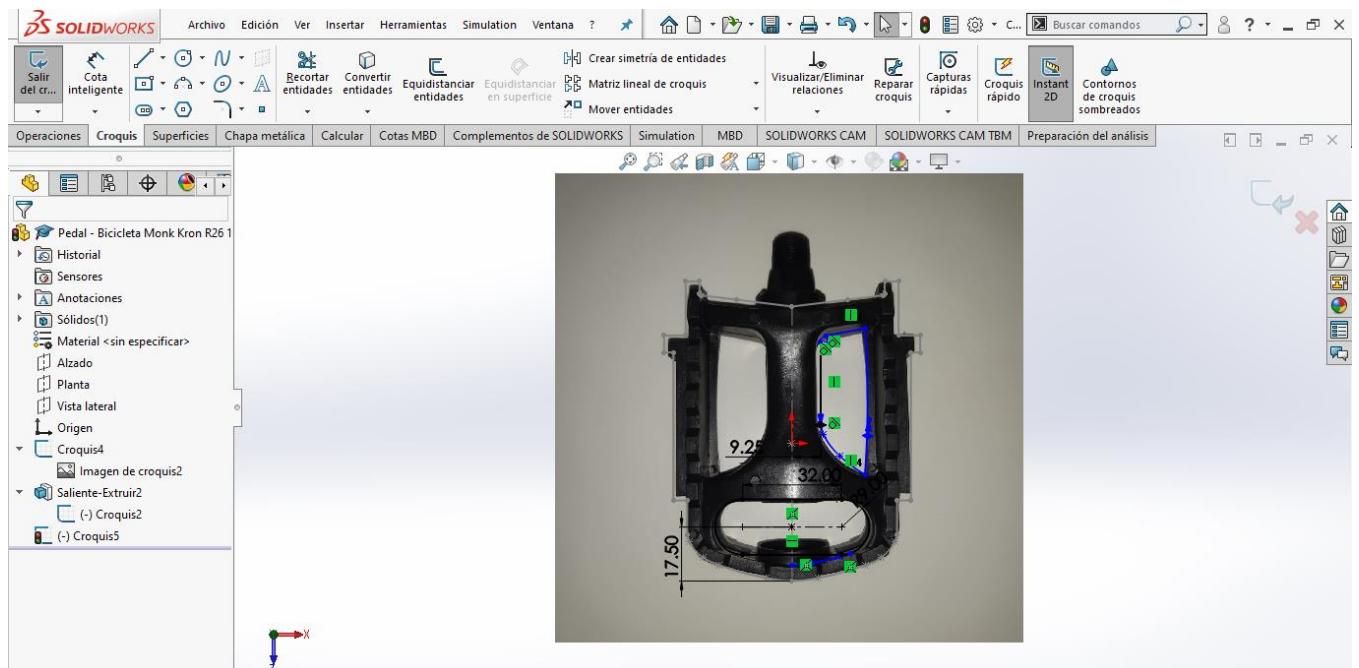




Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

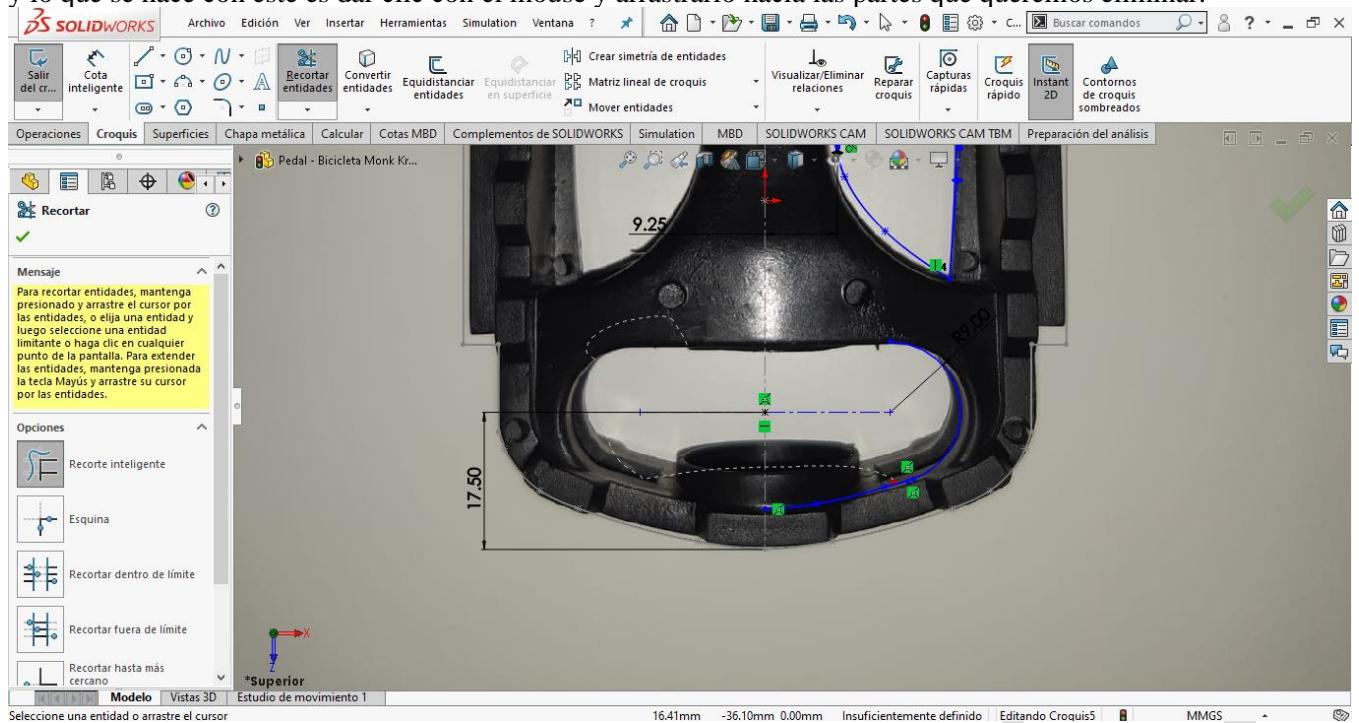
Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.

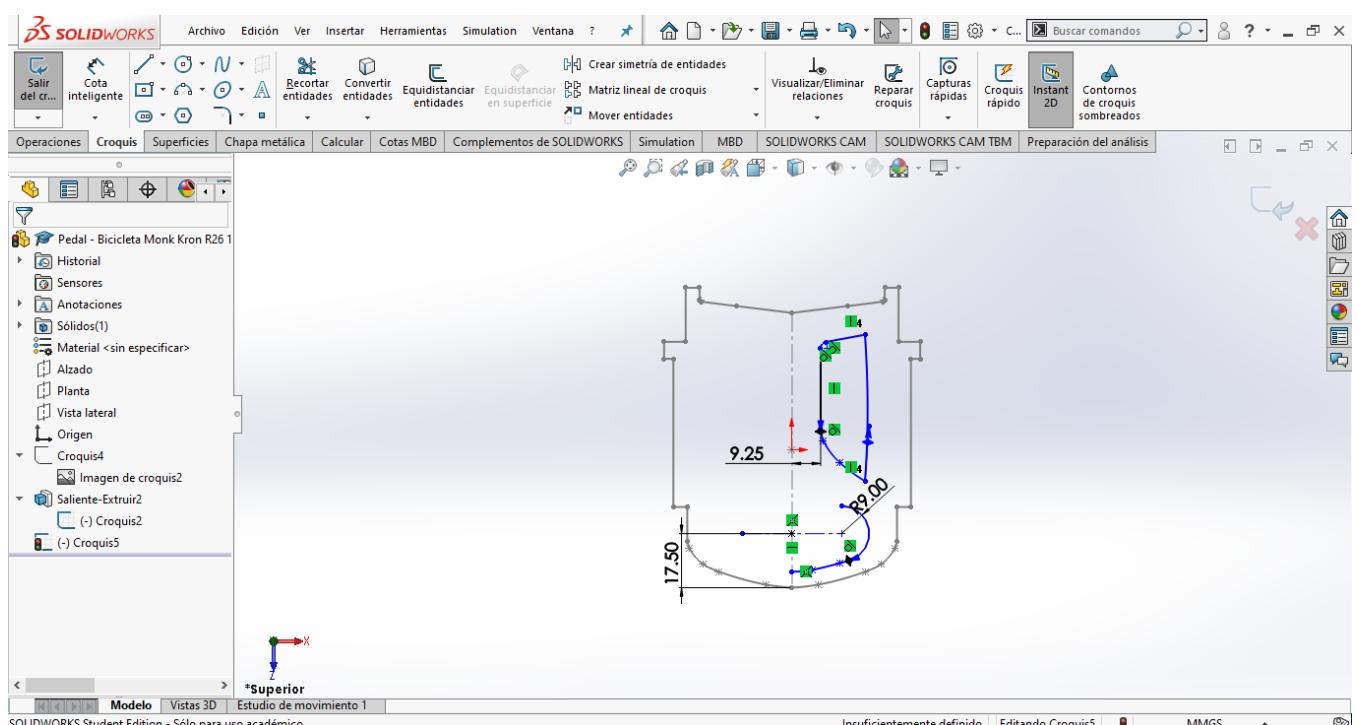
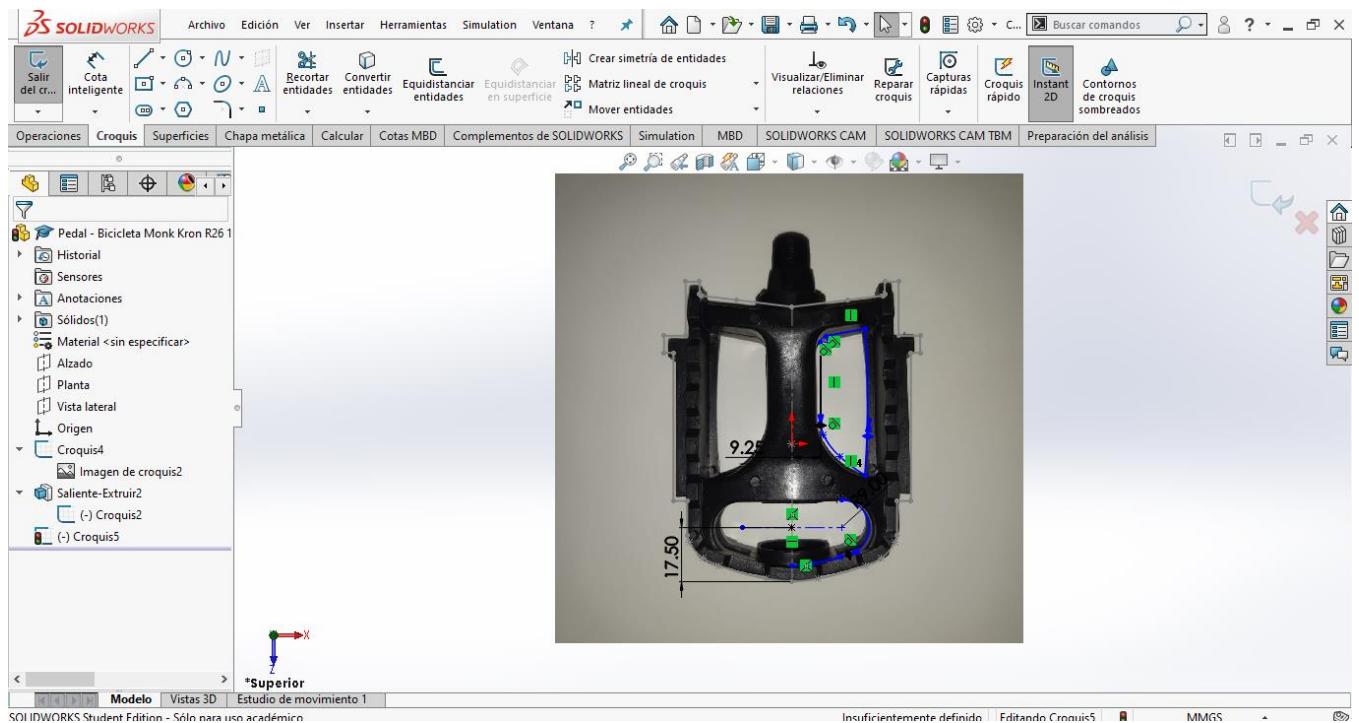


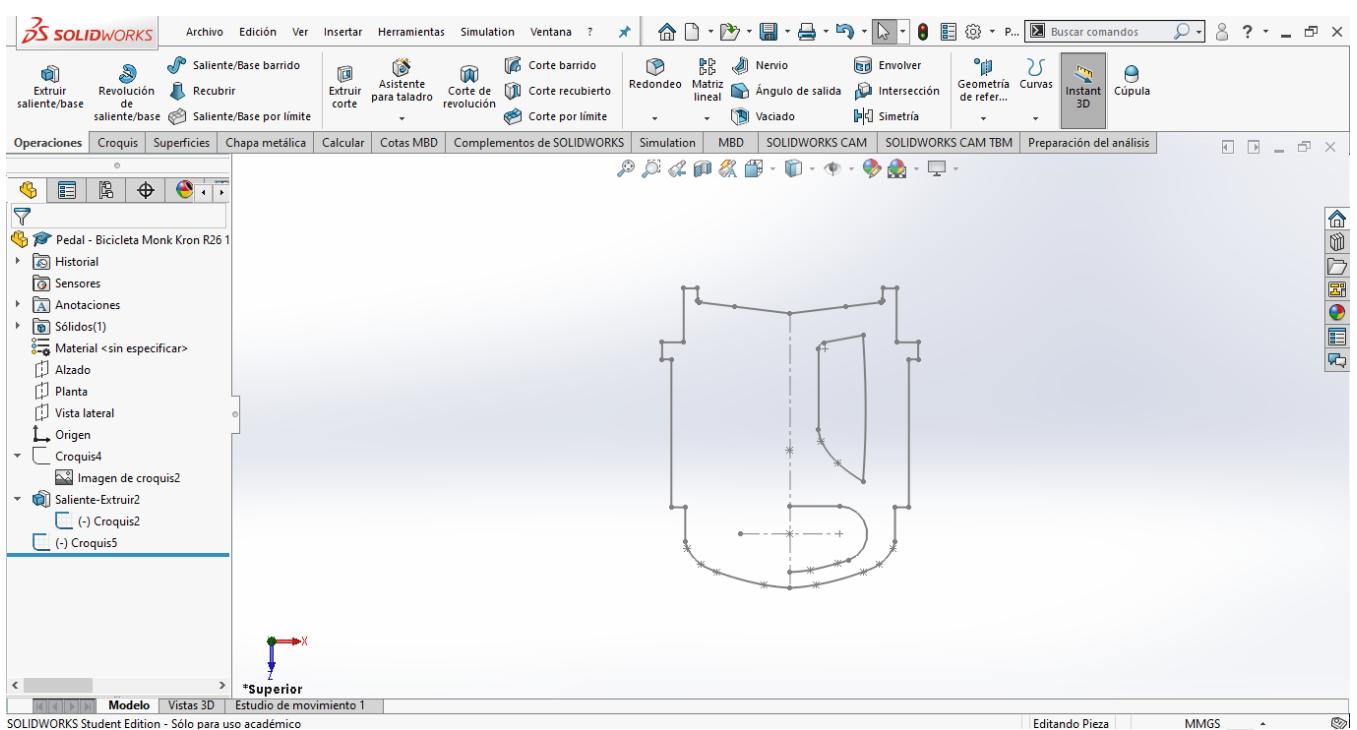
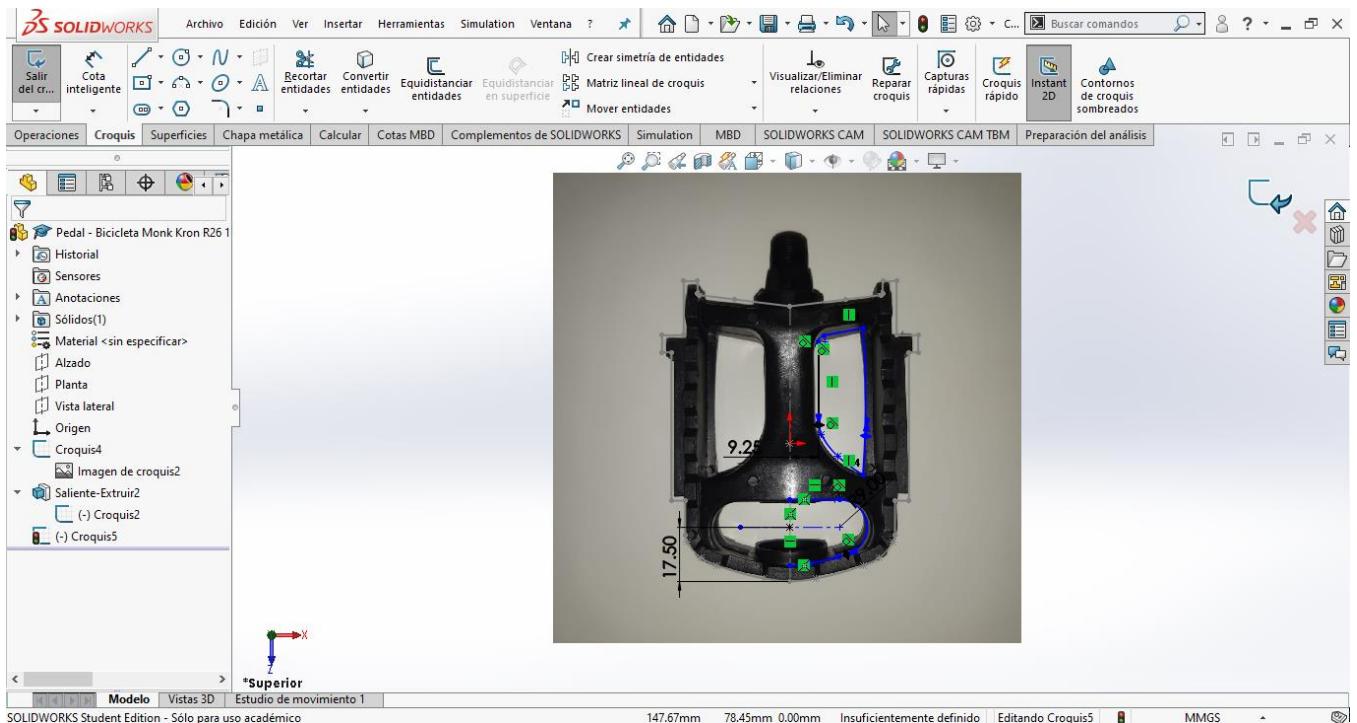


Croquis: Recortar Entidades - Eliminar Partes de un Dibujo 2D

Se utiliza la herramienta de Recortar Entidades para eliminar (recortar) partes que no queremos del dibujo perteneciente a un Croquis, específicamente la herramienta que se utiliza más se llama recorte inteligente y lo que se hace con este es dar clic con el mouse y arrastrarlo hacia las partes que queremos eliminar.

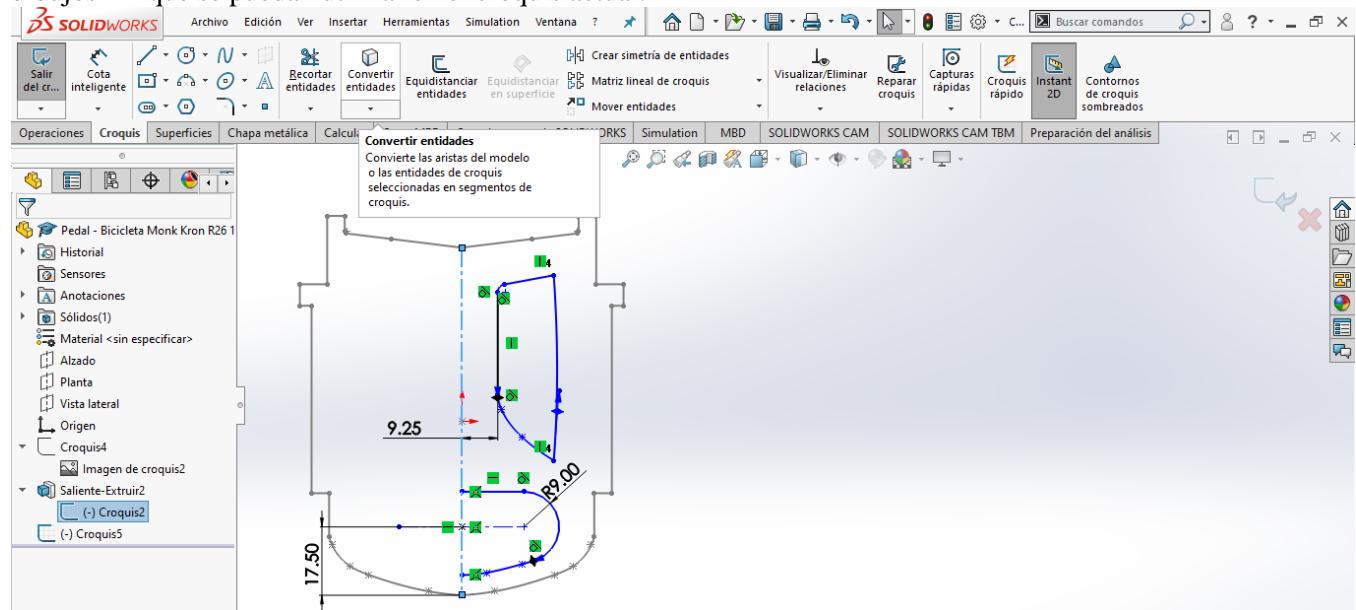






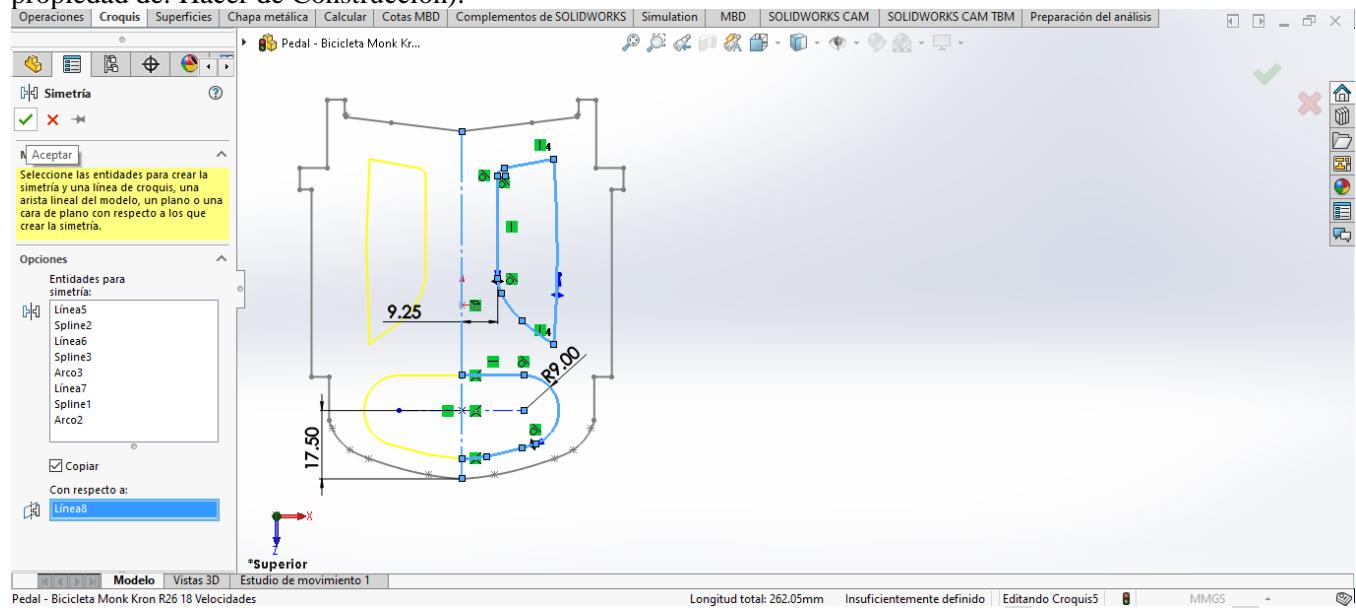
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis

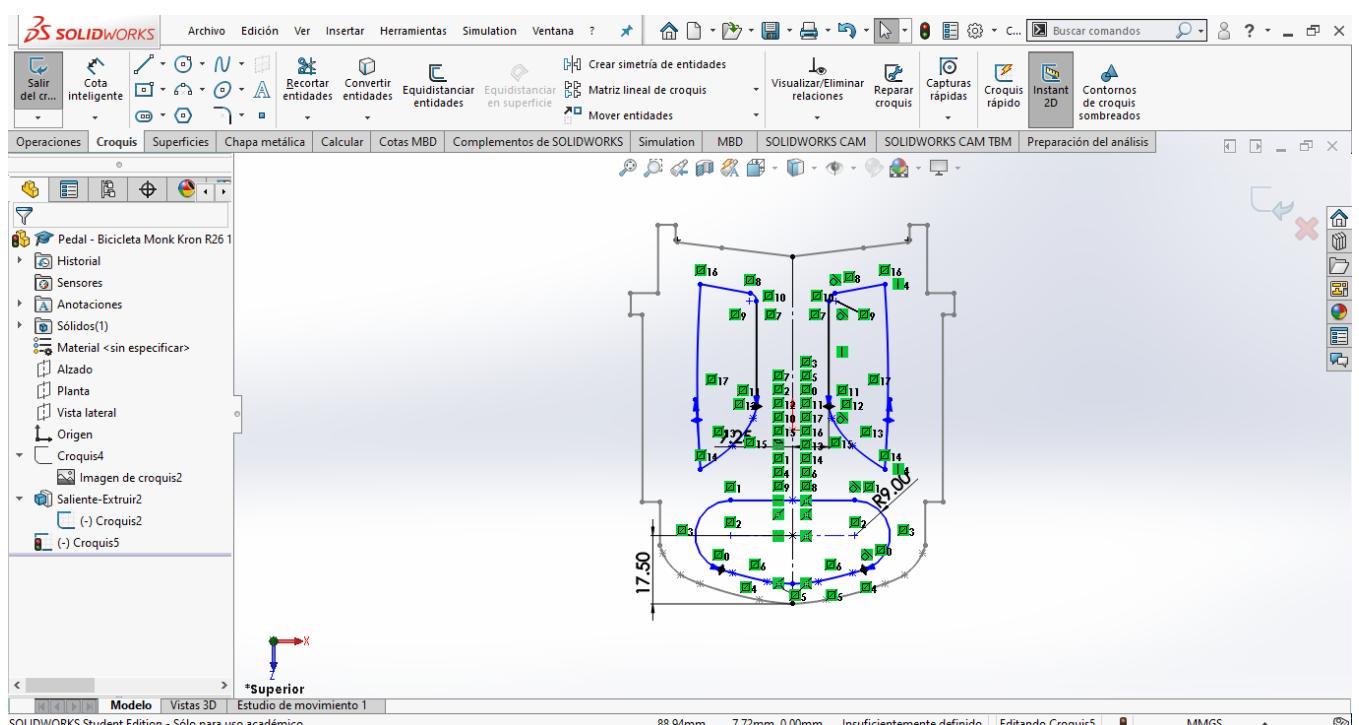
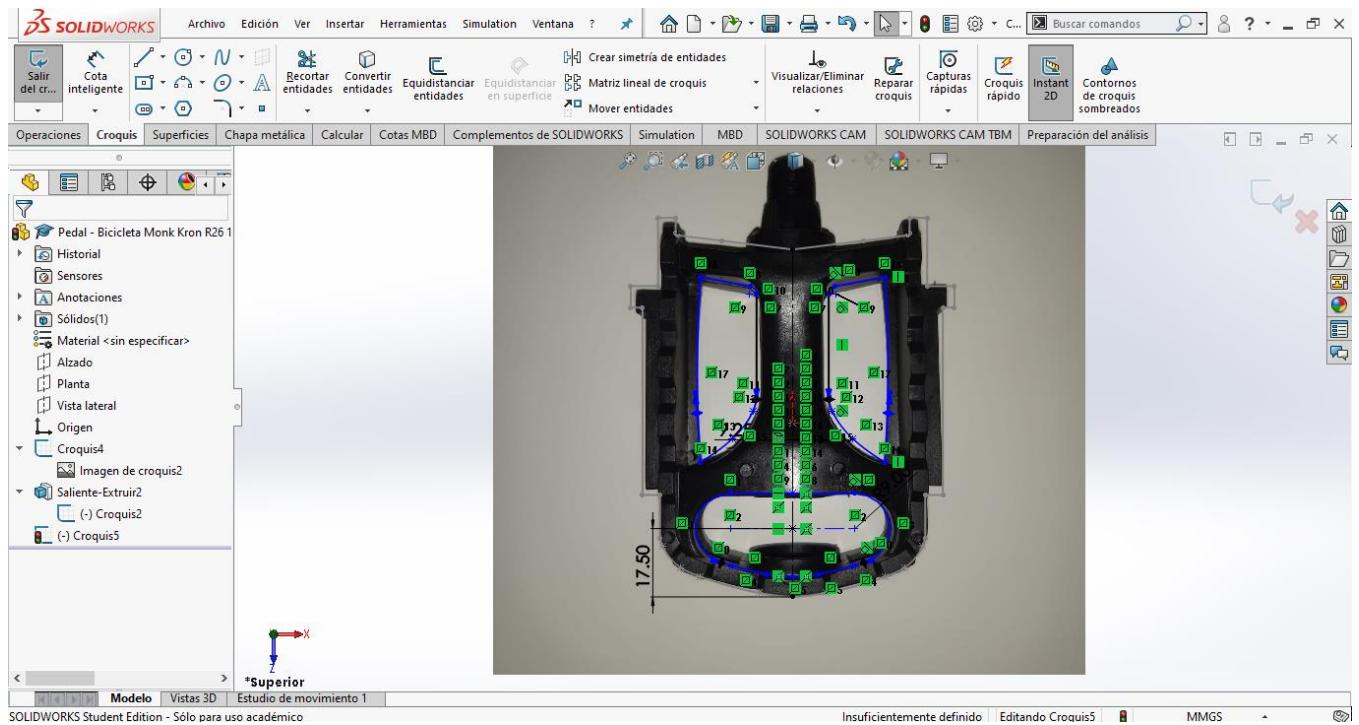
Se utiliza la herramienta de Convertir Entidades para transformar las rectas o curvas de la figura 3D en dibujos 2D que se puedan utilizar en el croquis actual.

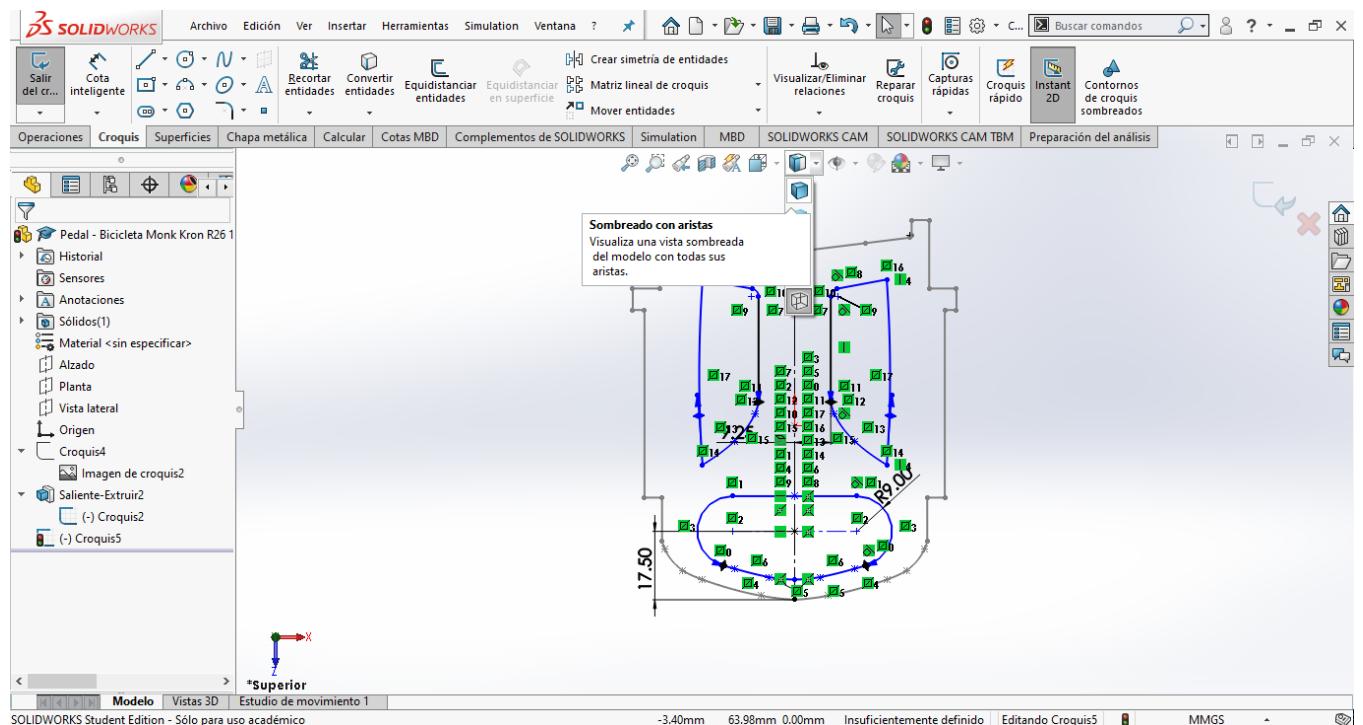


Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

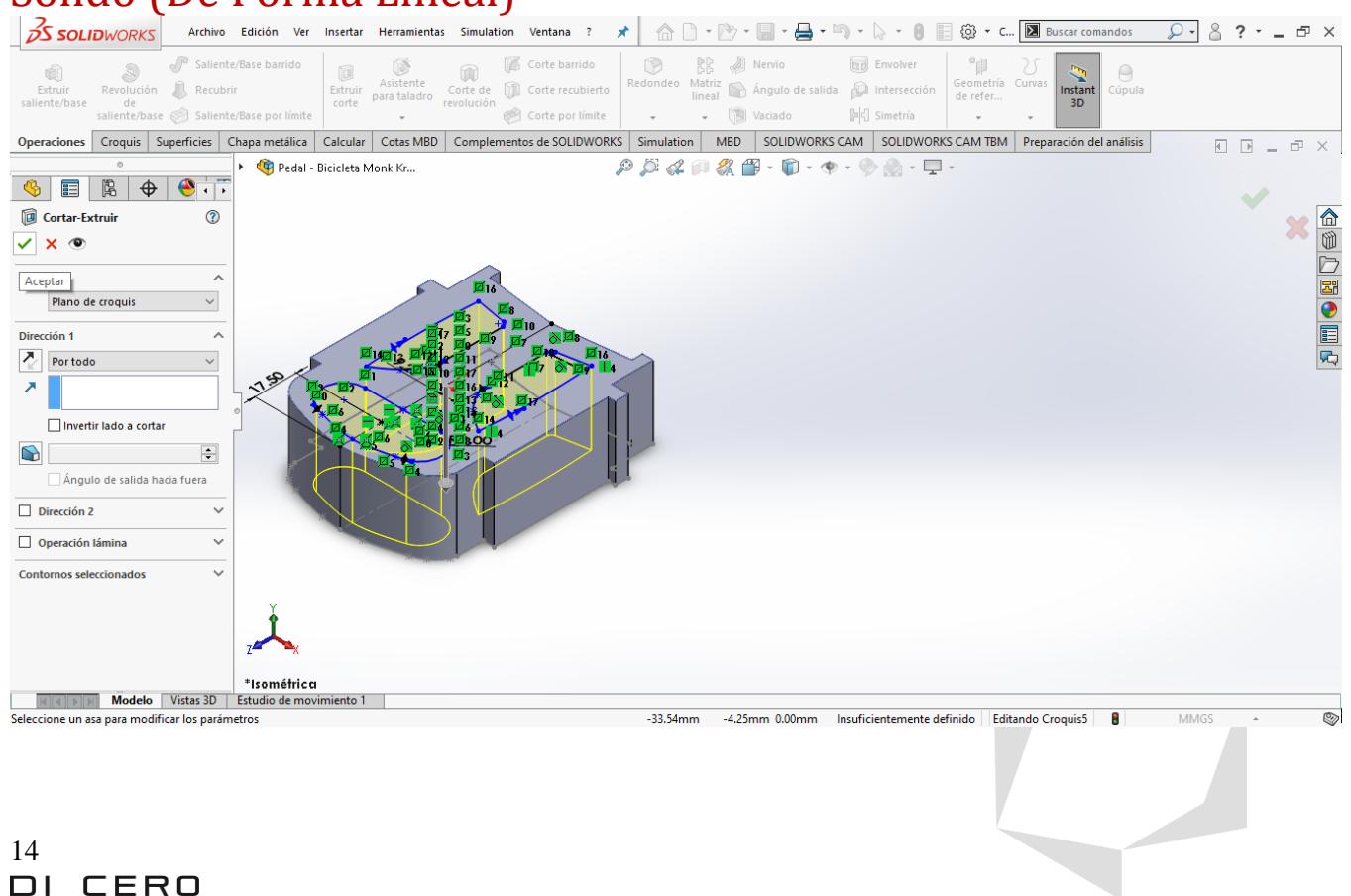
Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).

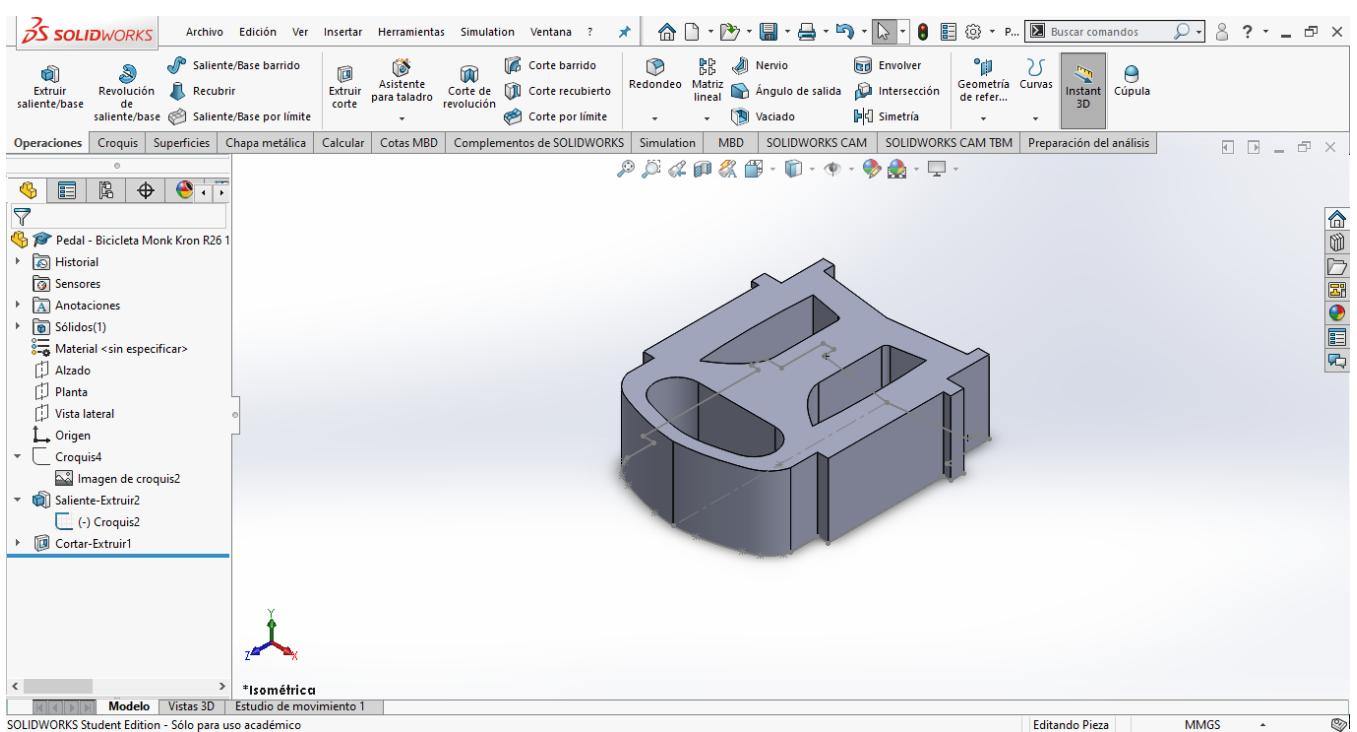
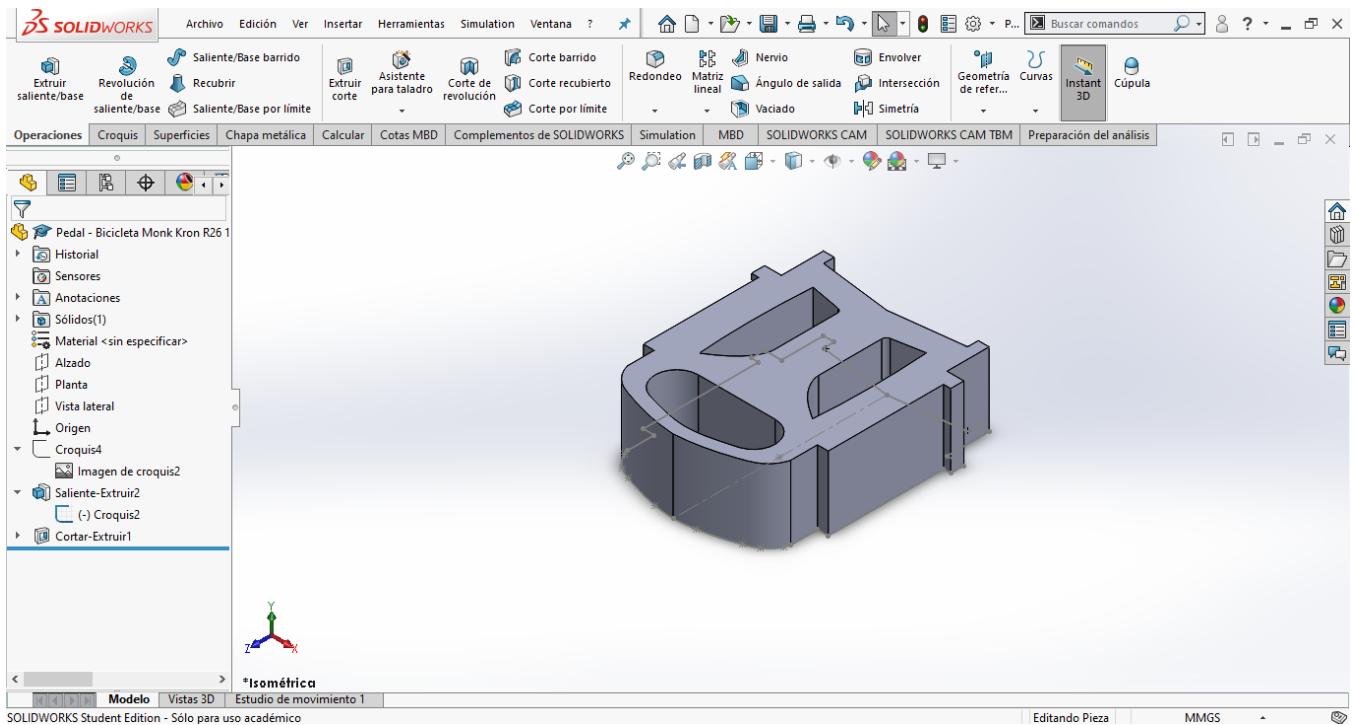


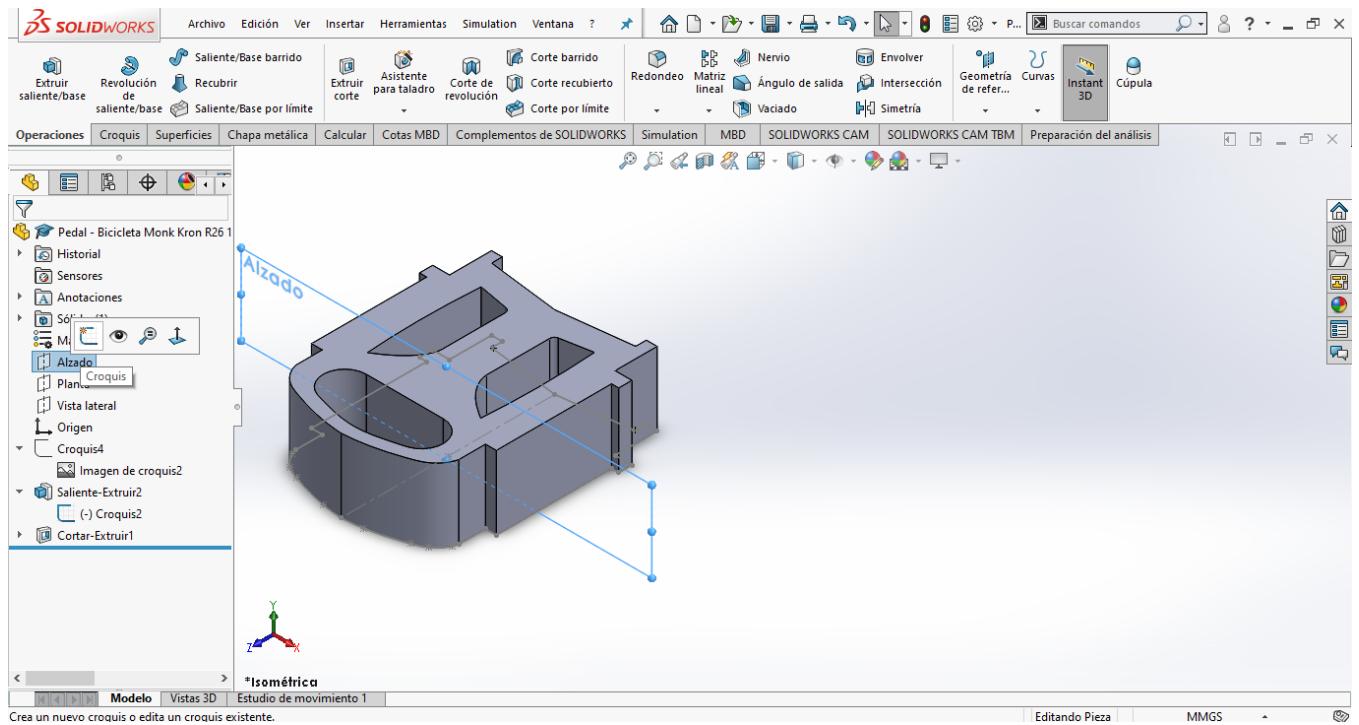




Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

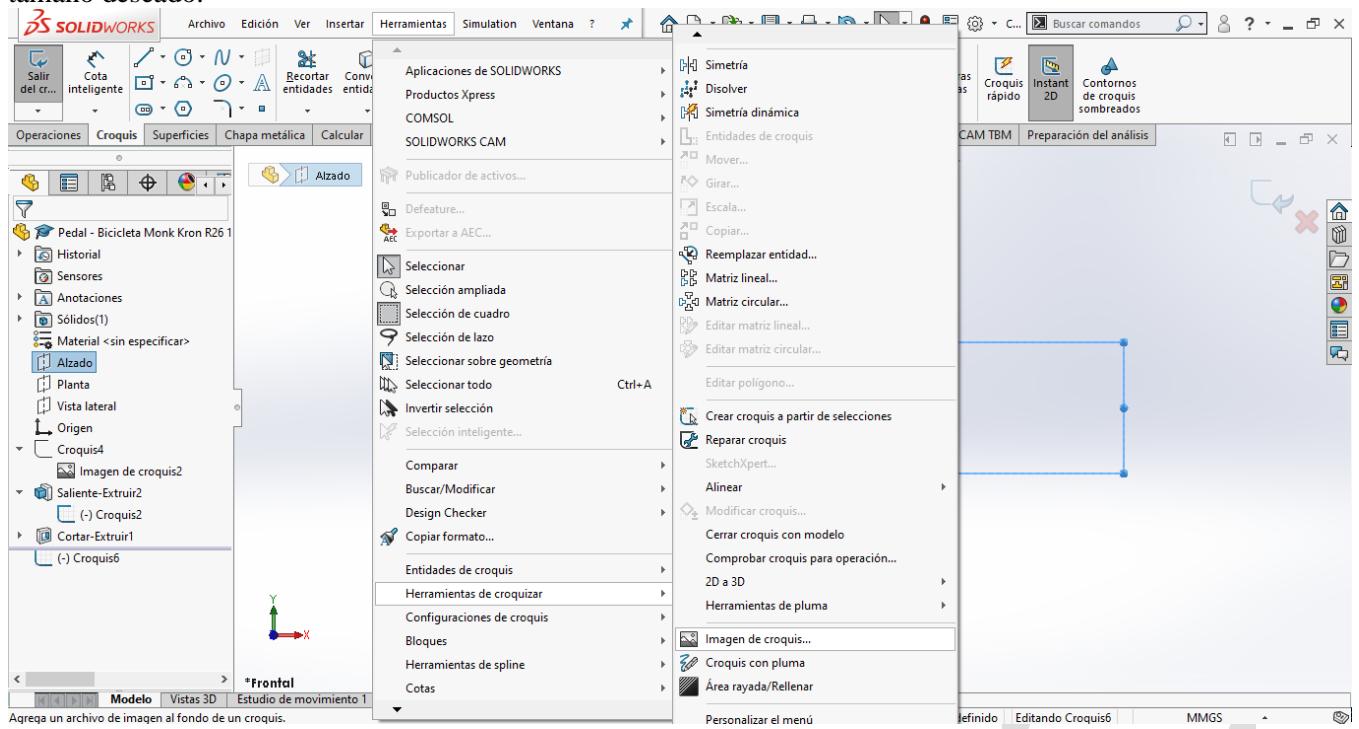


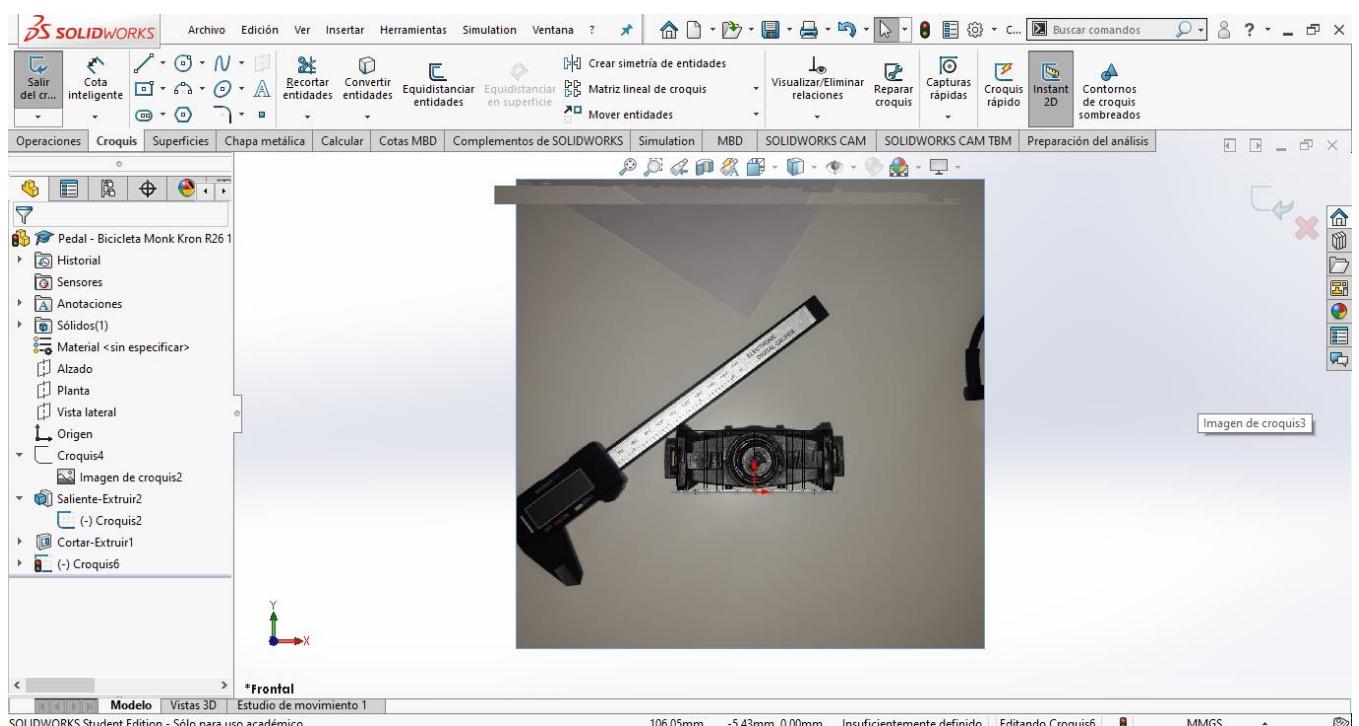
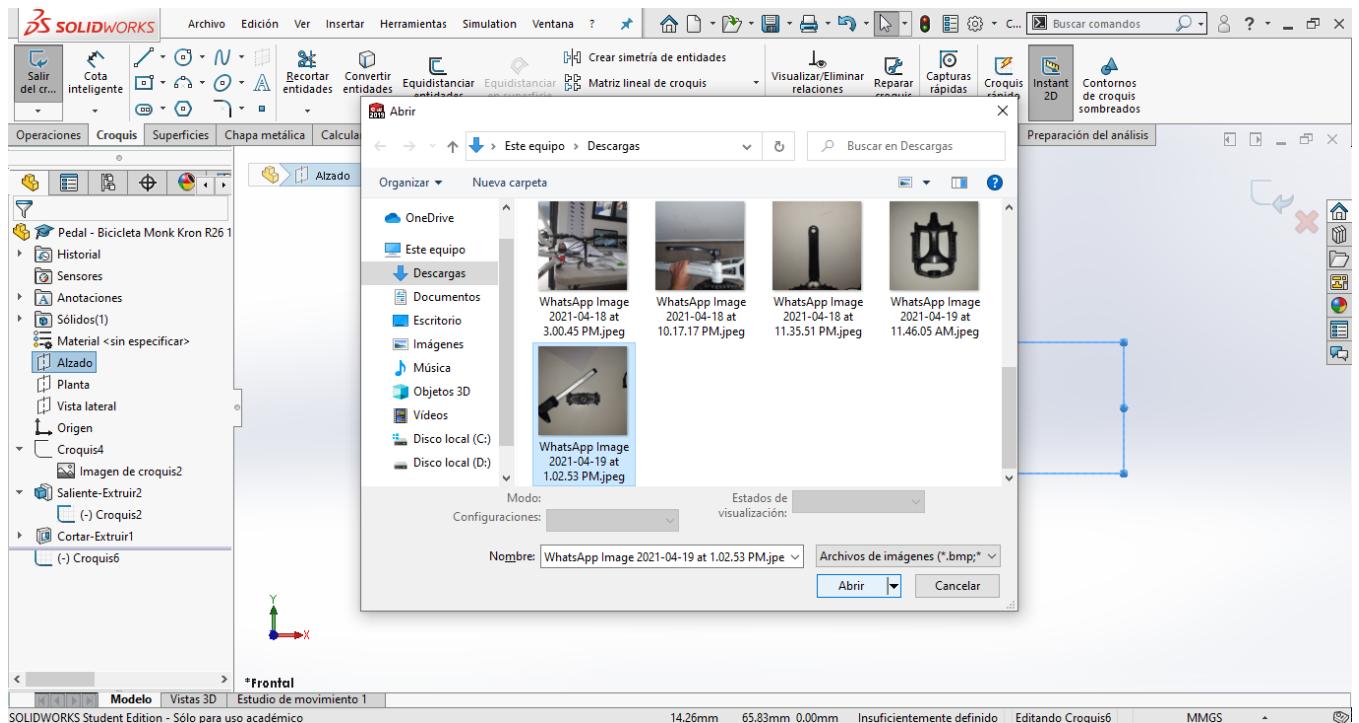


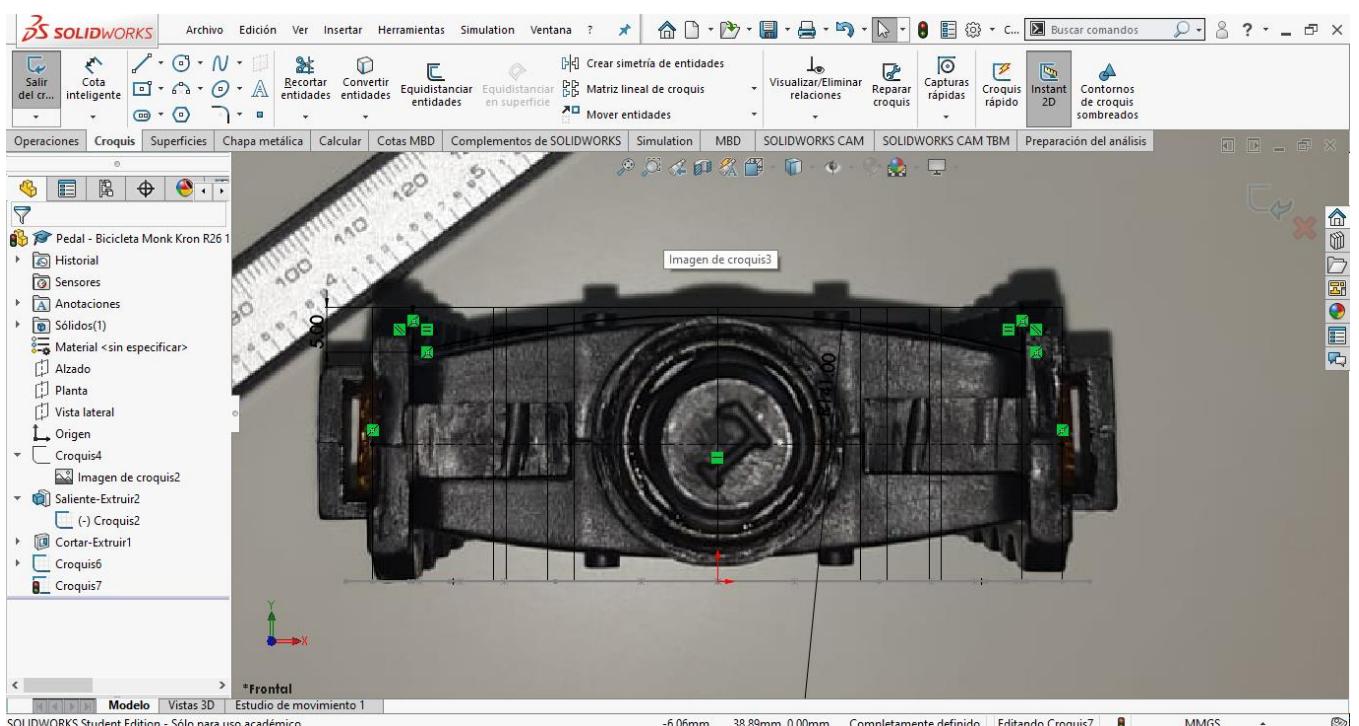
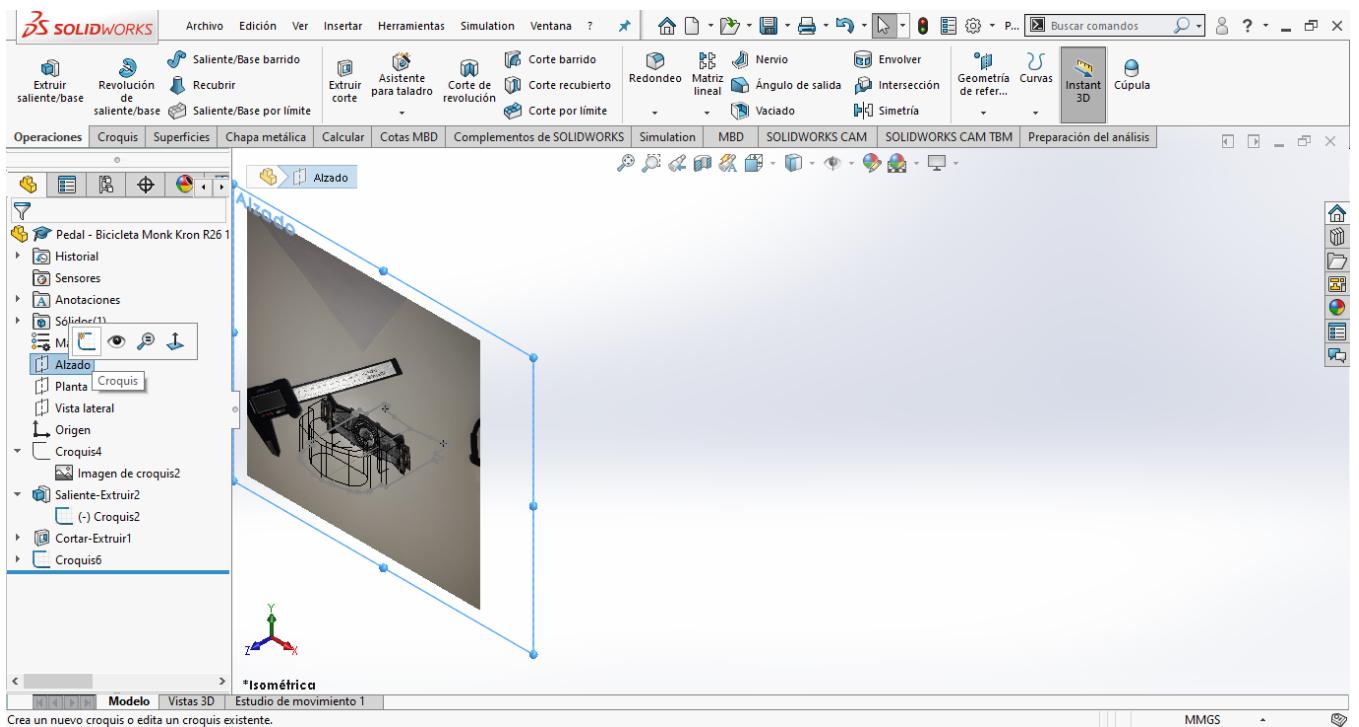


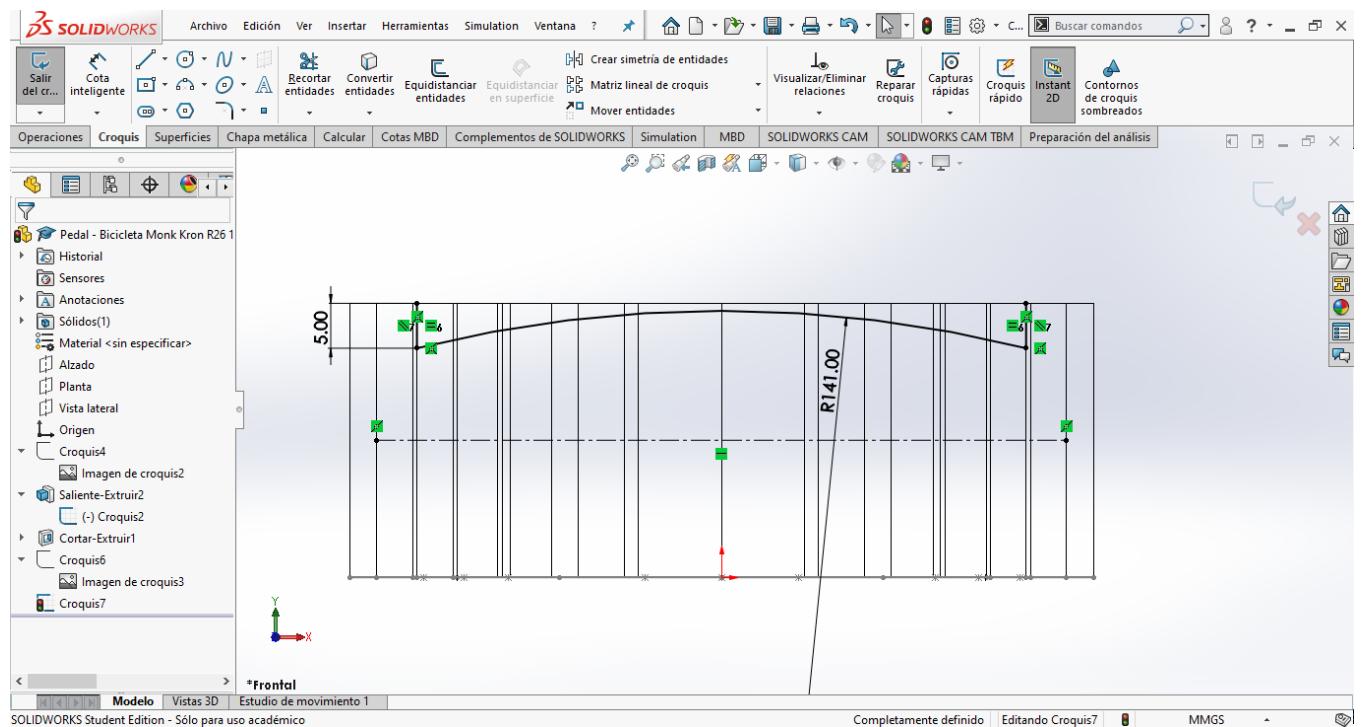
Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen

Cuando se importe una imagen es de buenas prácticas antes de haberla importado, crear un rectángulo con las dimensiones que se busca que tenga la figura final, ya que al importar la imagen se deberá ajustar al tamaño deseado.



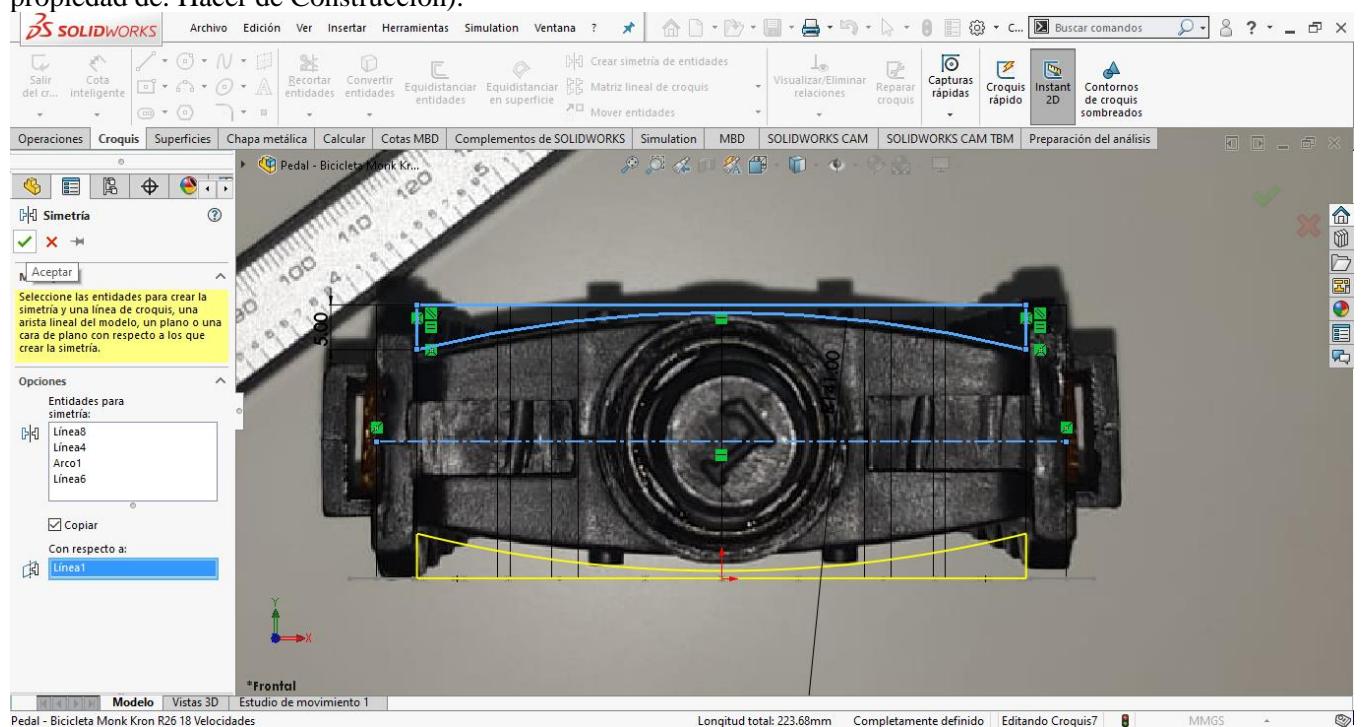


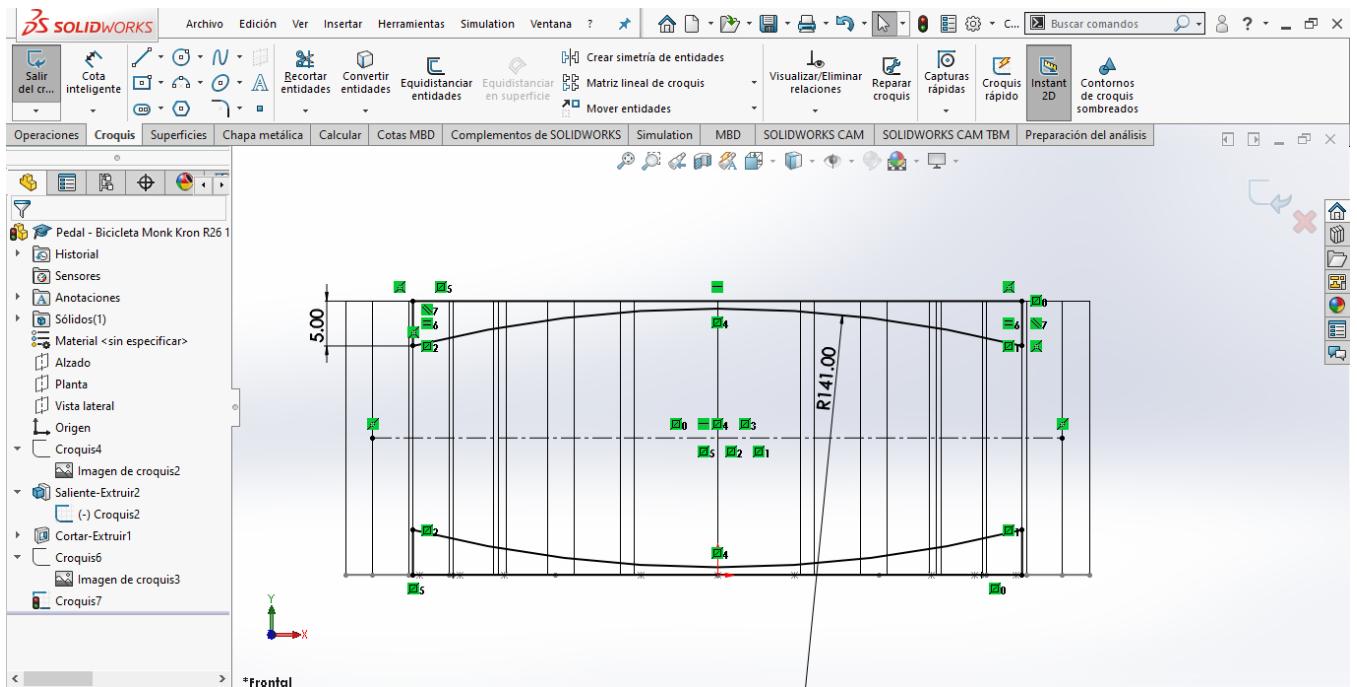




Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

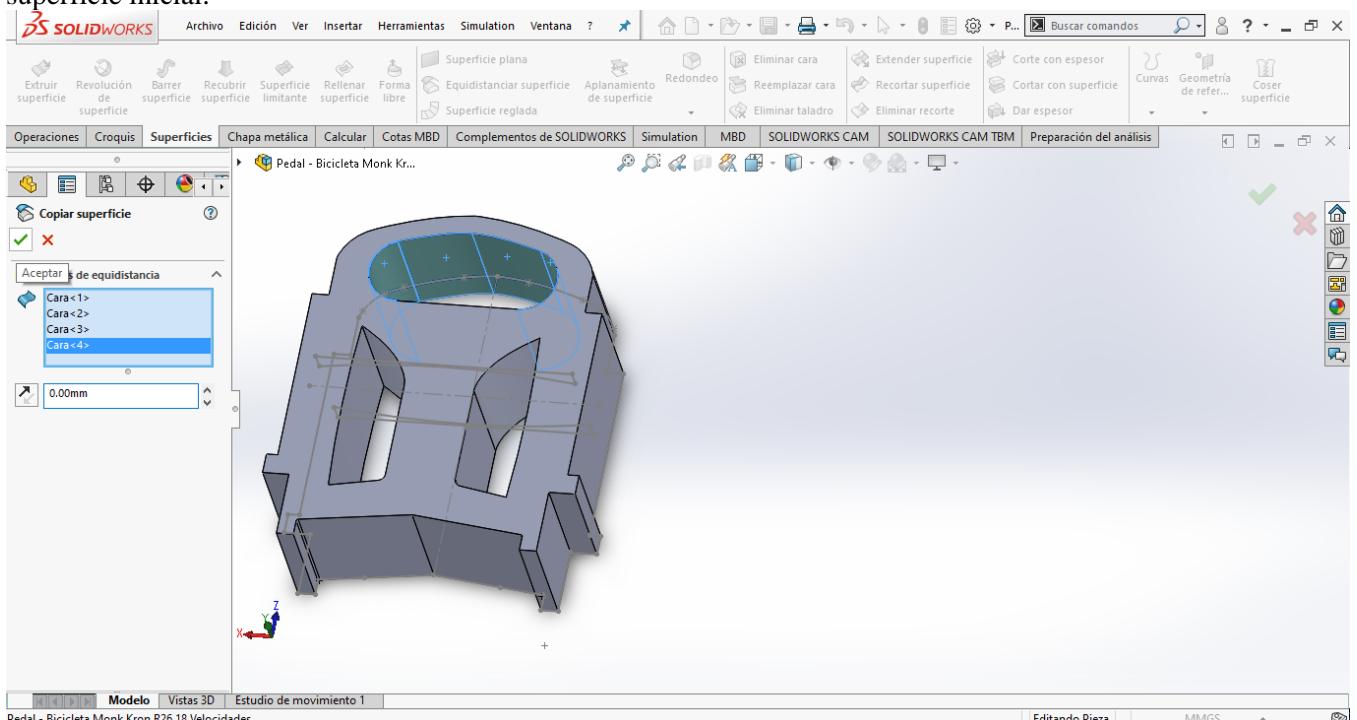
Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).



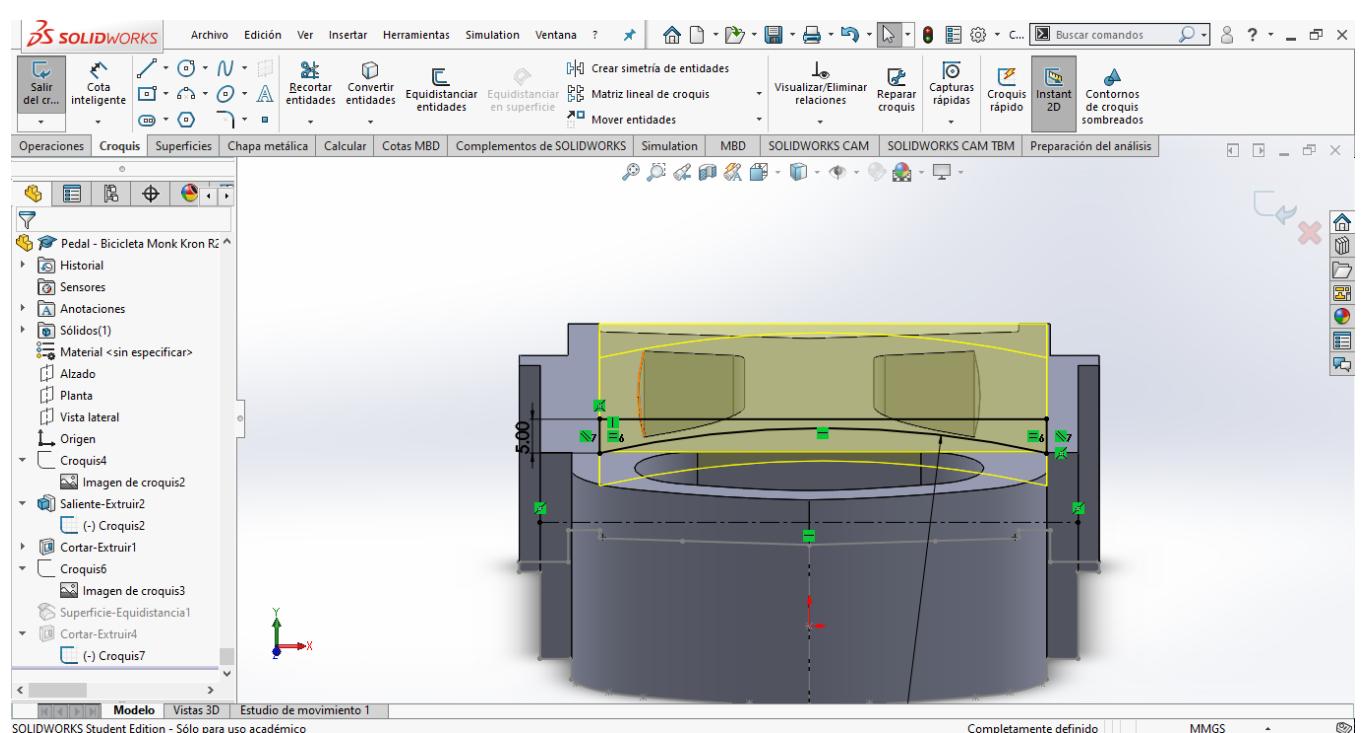
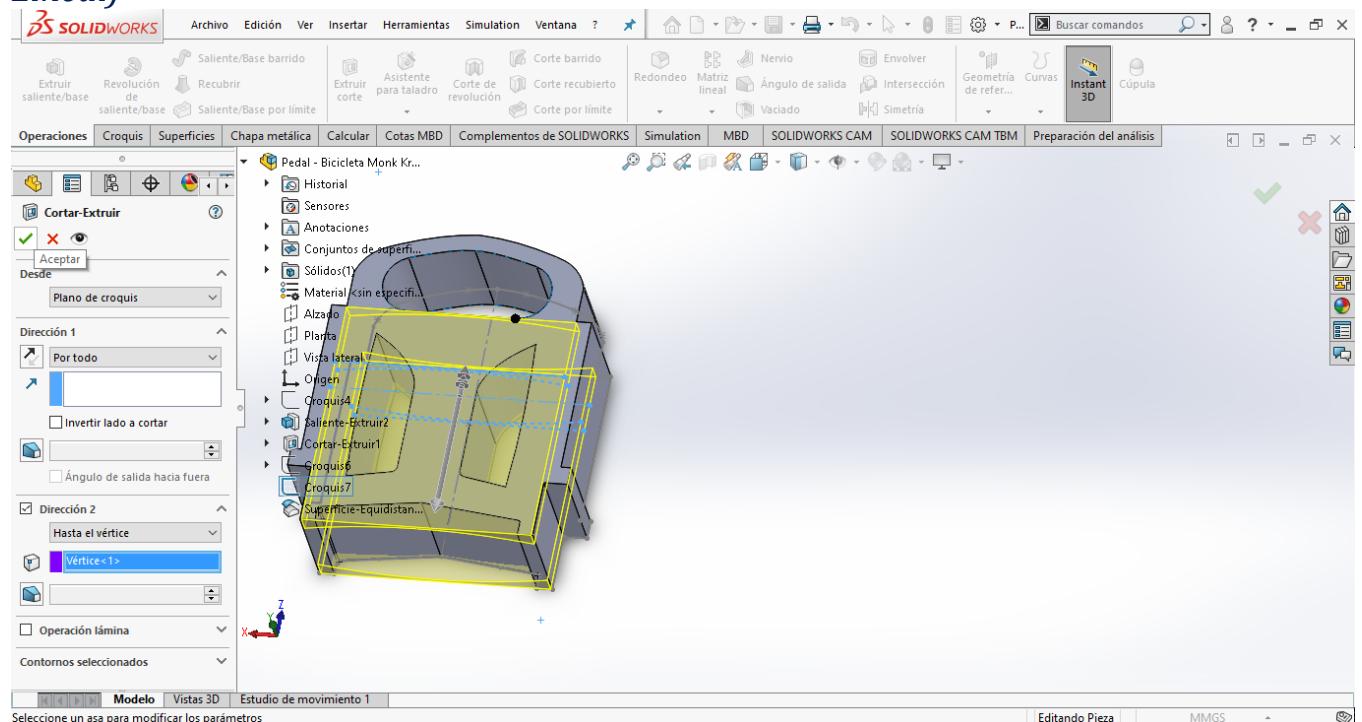


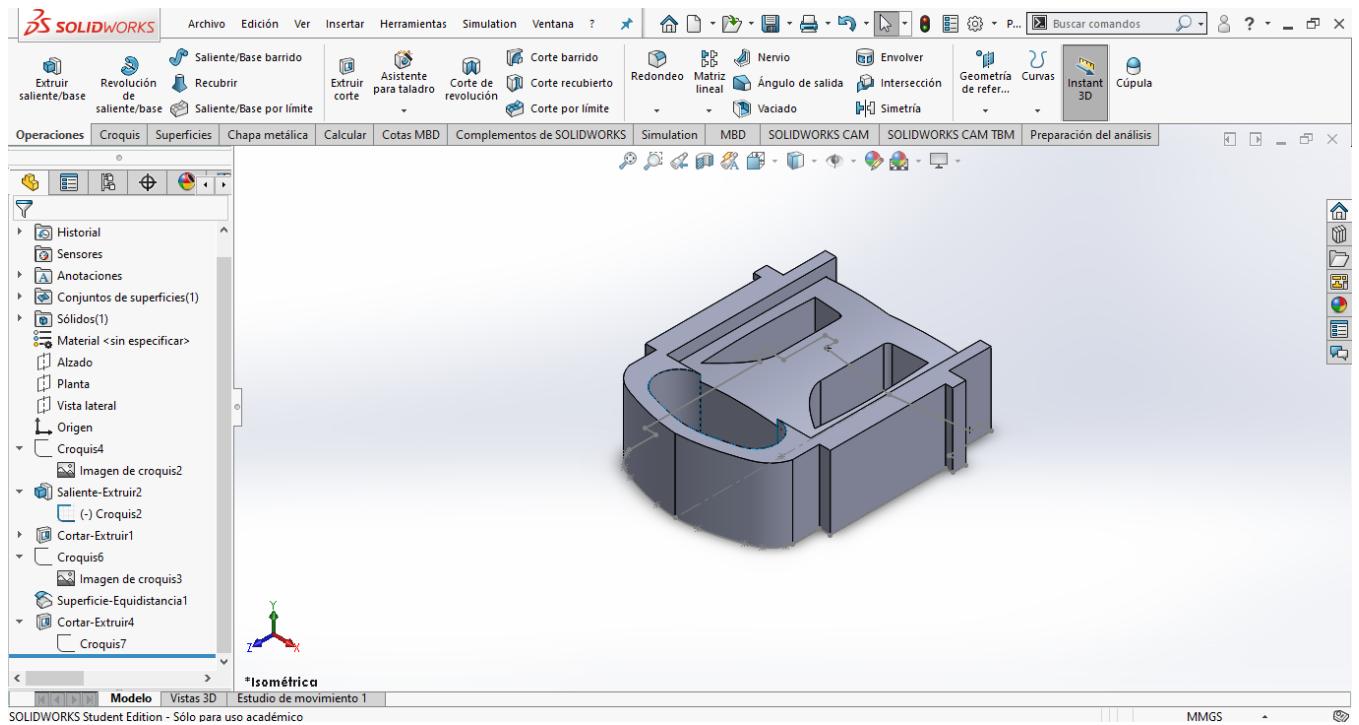
Superficies: Equidistanciar Superficie - Crear una Copia de una Superficie a Cierta Distancia

Esta herramienta normalmente se usa antes de extruir un elemento linealmente con la herramienta de Extruir Saliente/Base, esto para que cuando se extruya tenga una curva en la punta de la misma forma que la superficie inicial.



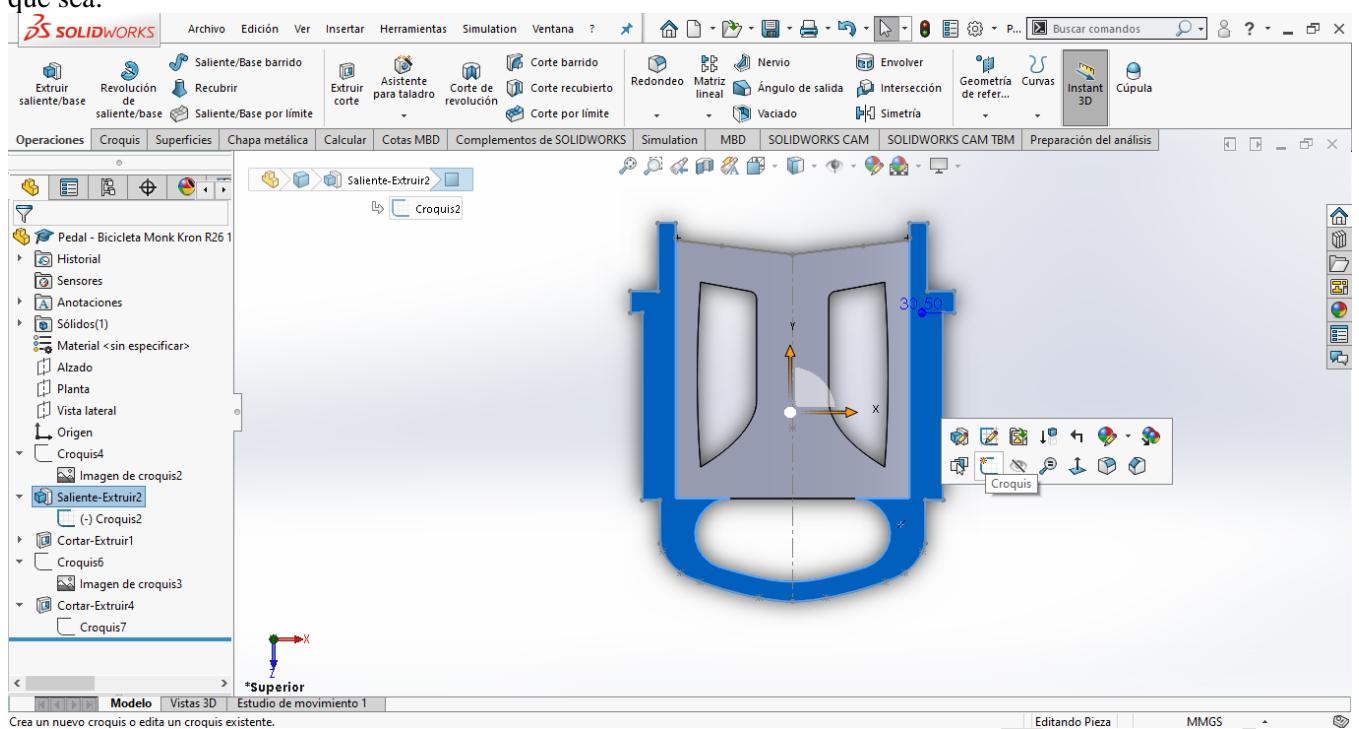
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)





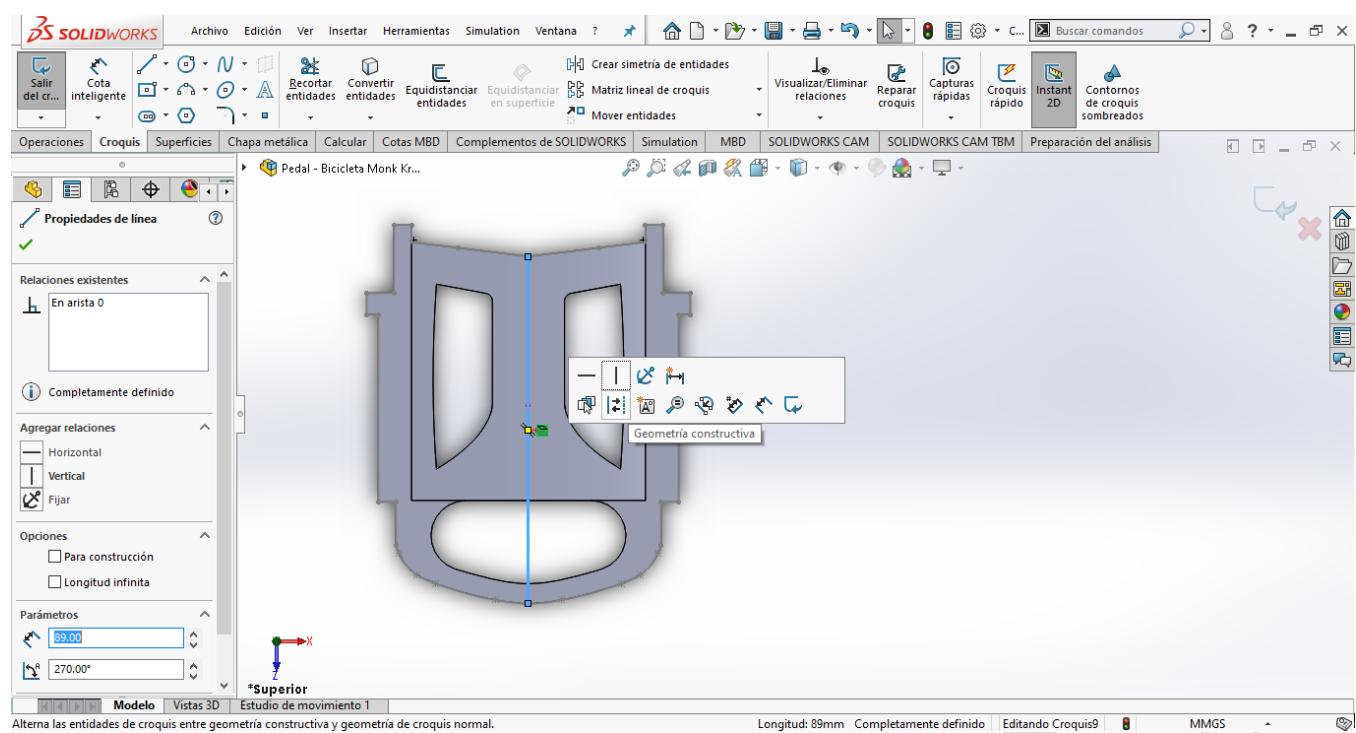
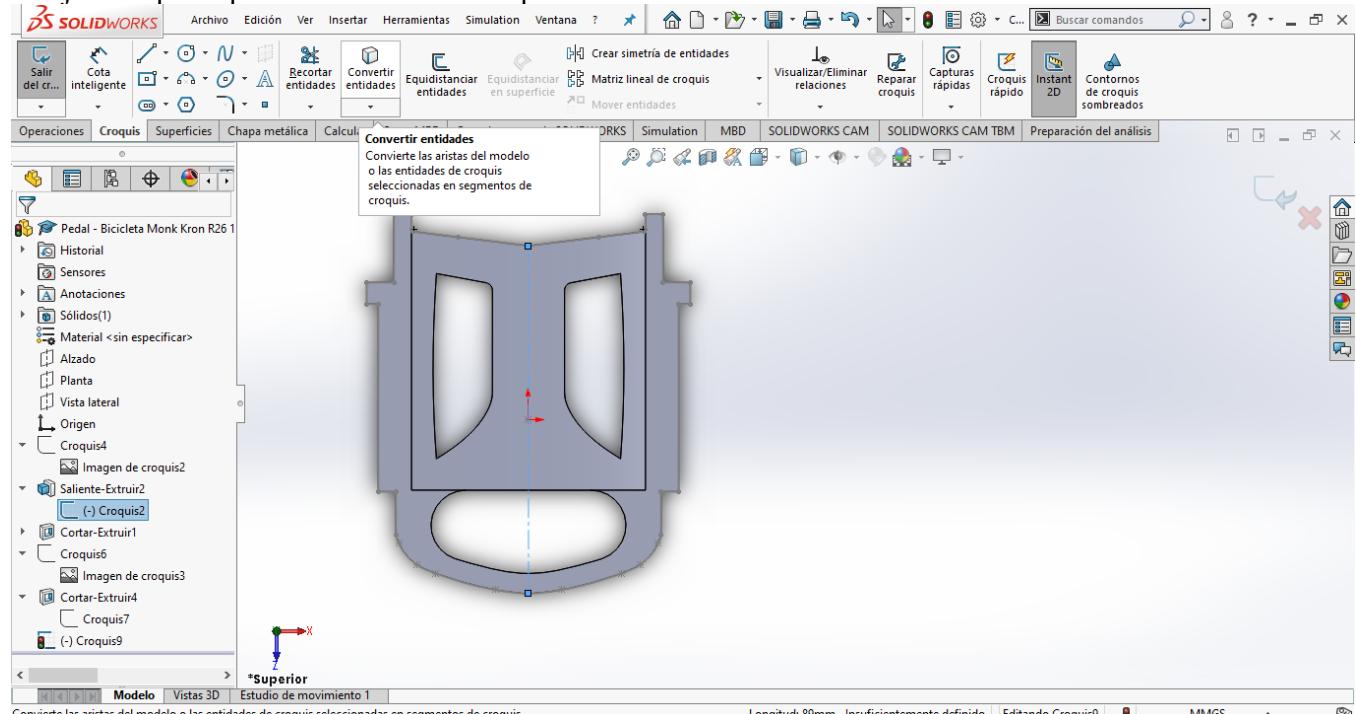
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



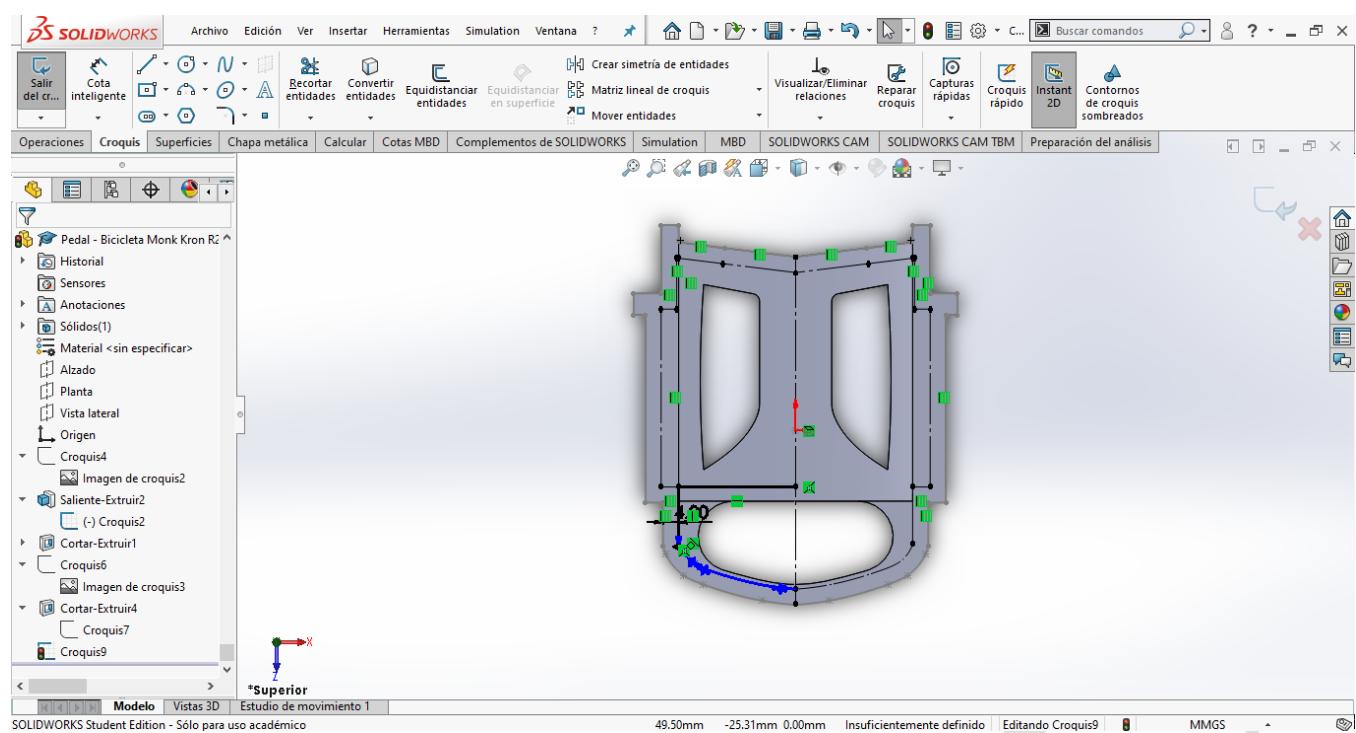
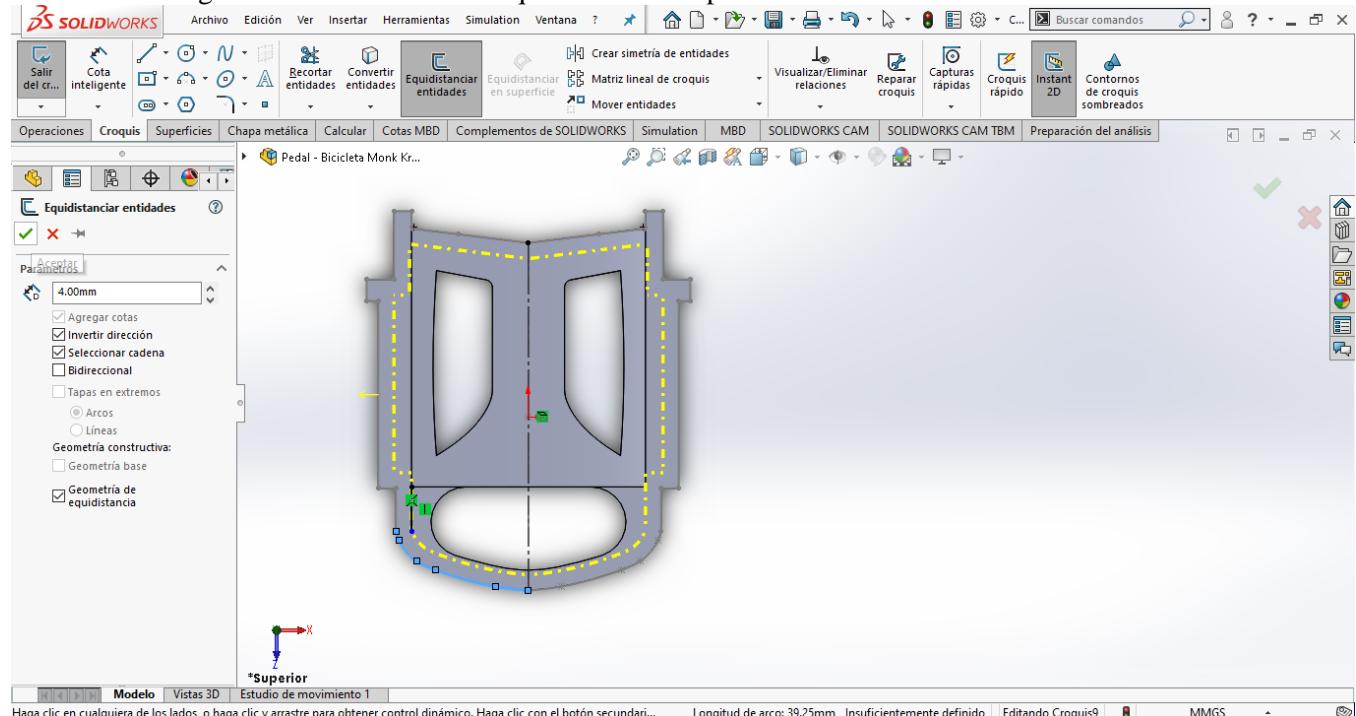
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis

Se utiliza la herramienta de Convertir Entidades para transformar las rectas o curvas de la figura 3D en dibujos 2D que se puedan utilizar en el croquis actual.

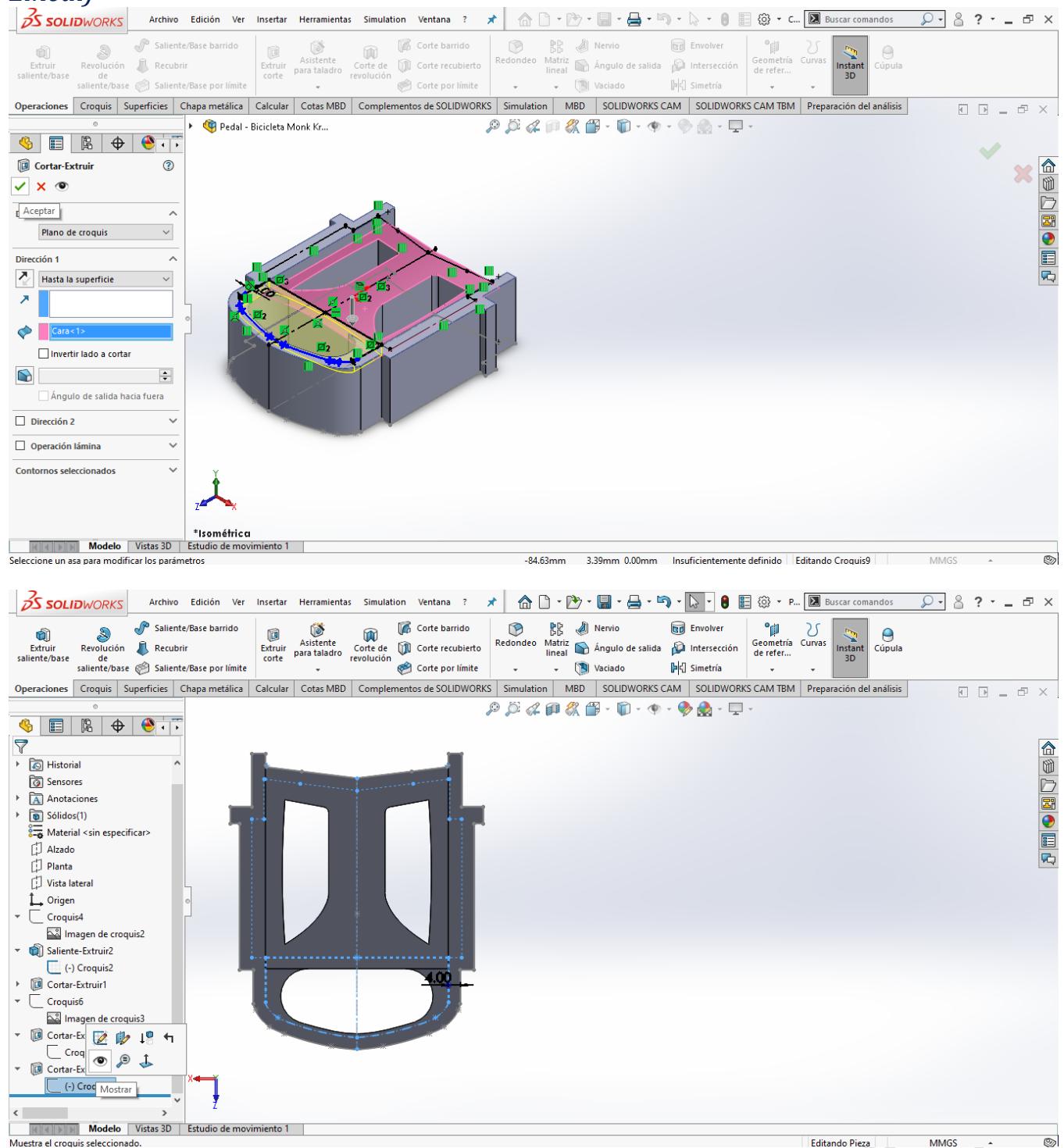


Croquis: Equidistanciar Entidades - Copiar Hacia Dentro o Fuera un Contorno

Esta herramienta se utiliza para crear una copia de un contorno, se puede realizar hacia dentro o hacia fuera del contorno original con cierta distancia equidistante de separación.

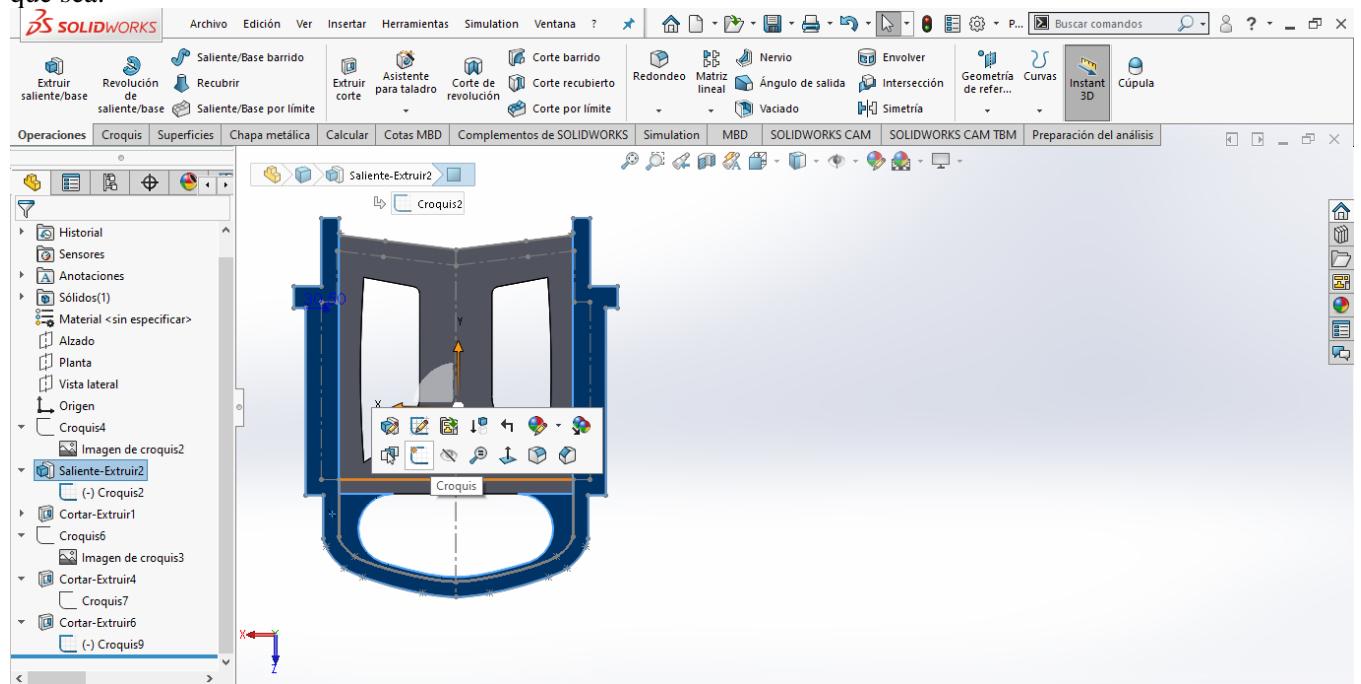


Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



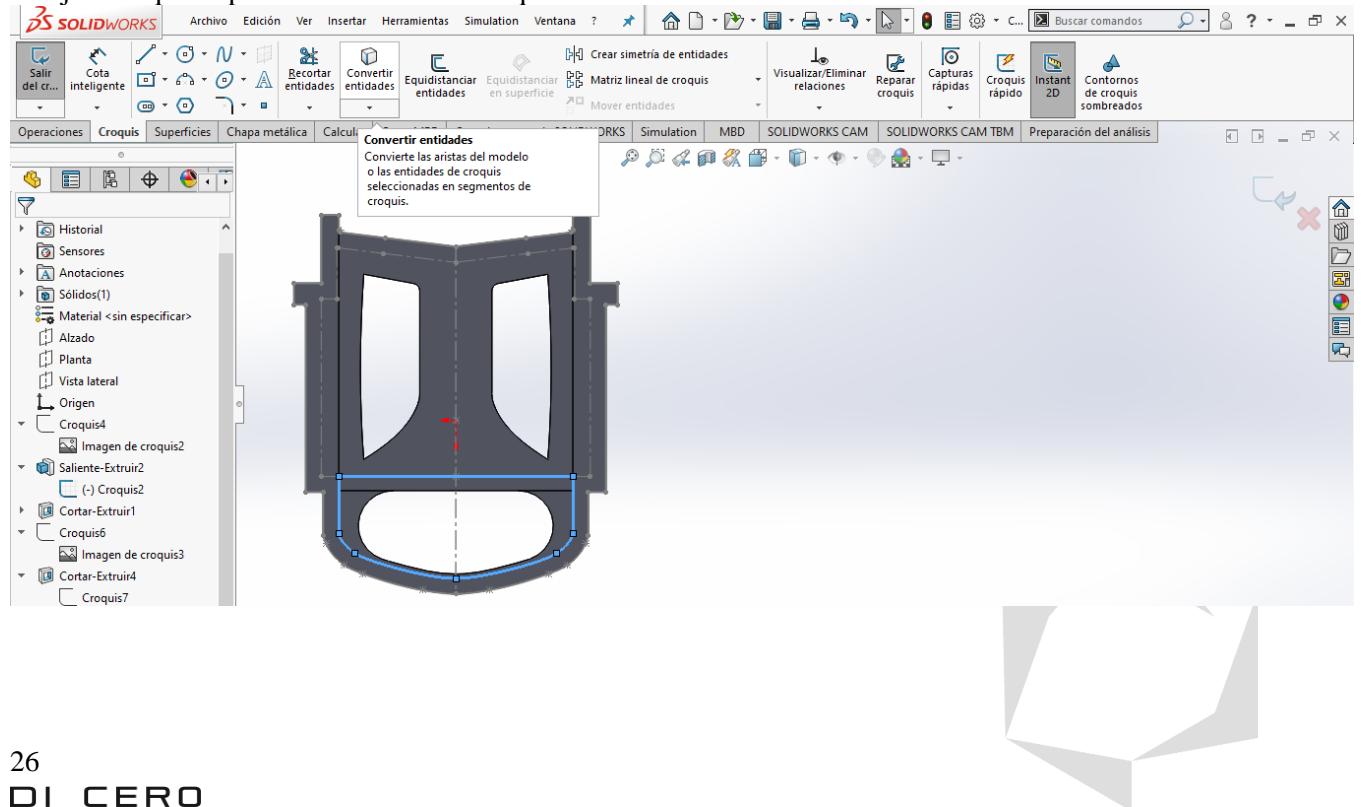
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

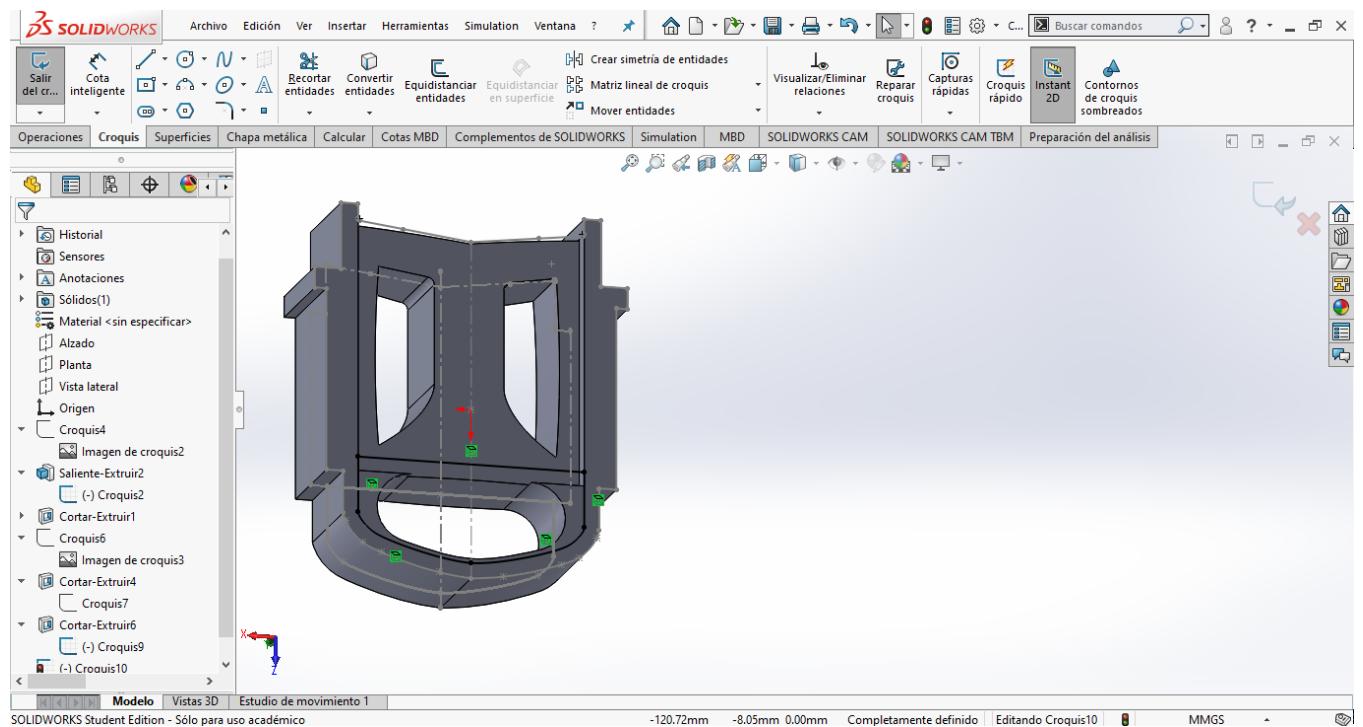
Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



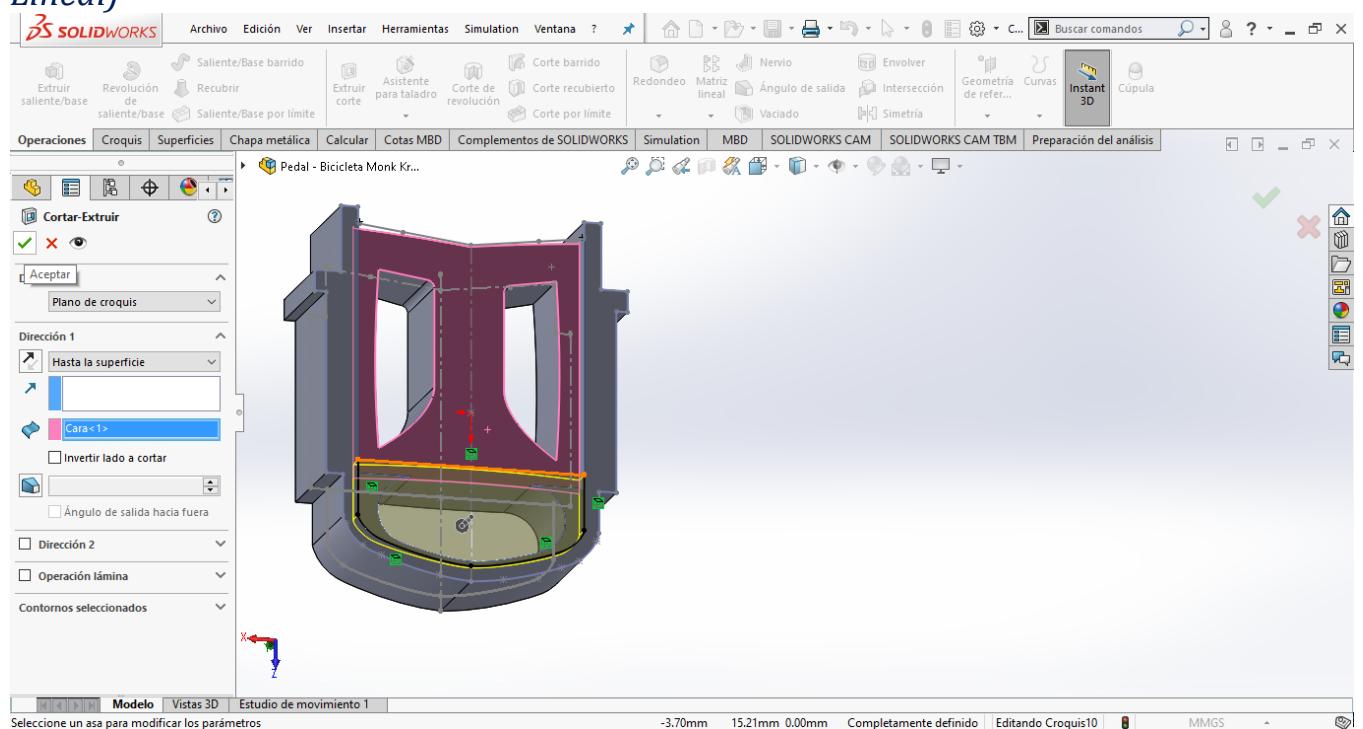
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis

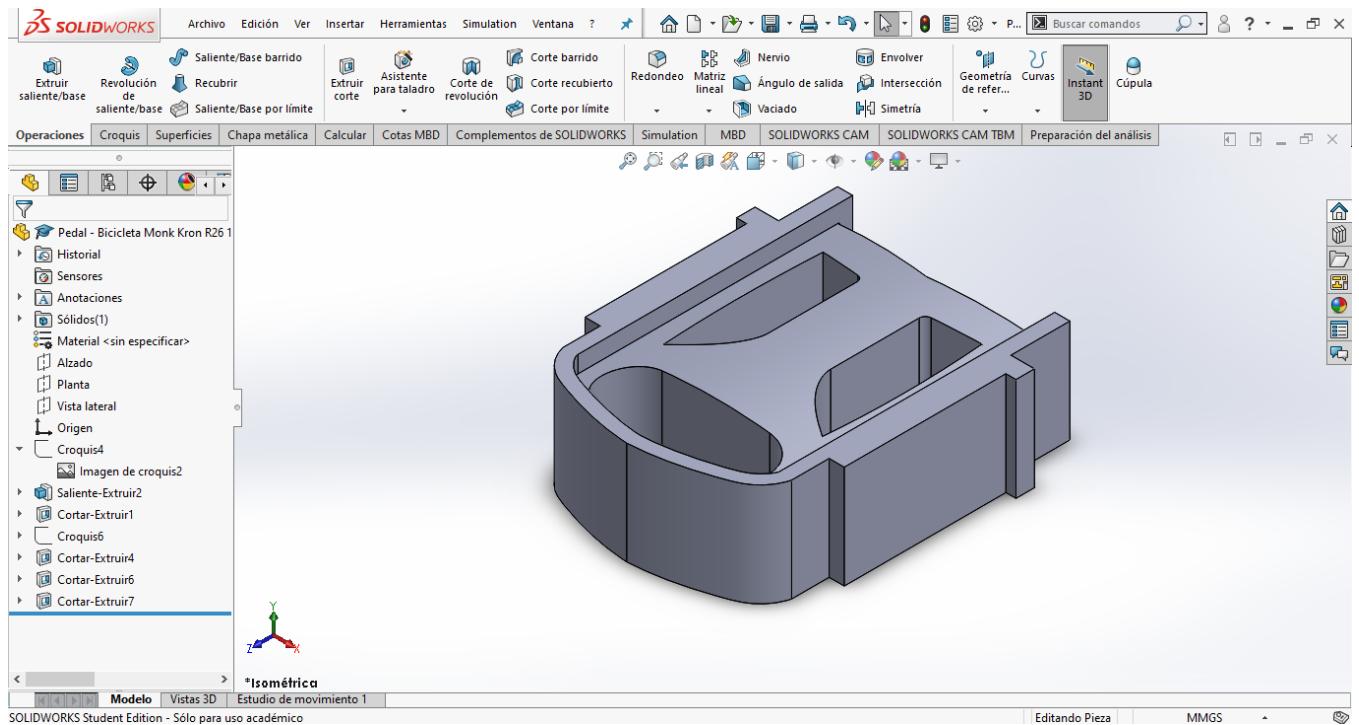
Se utiliza la herramienta de Convertir Entidades para transformar las rectas o curvas de la figura 3D en dibujos 2D que se puedan utilizar en el croquis actual.





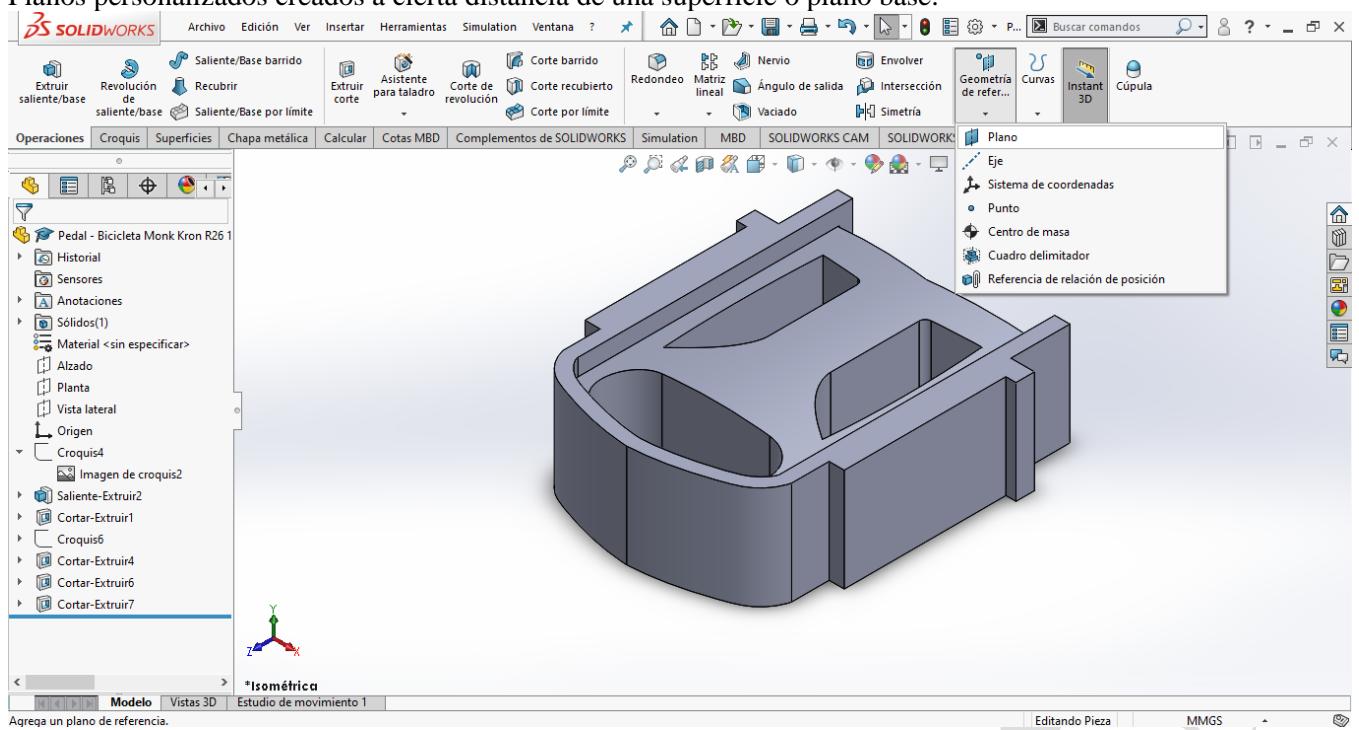
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

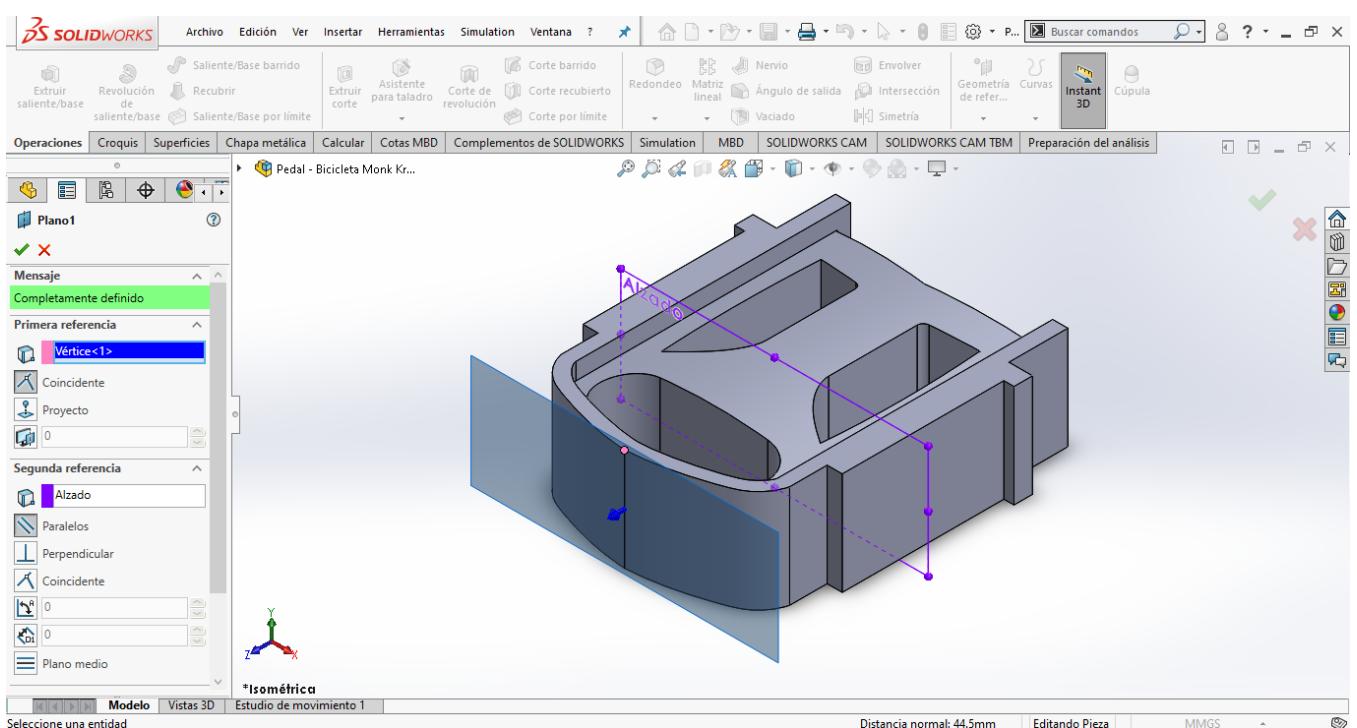
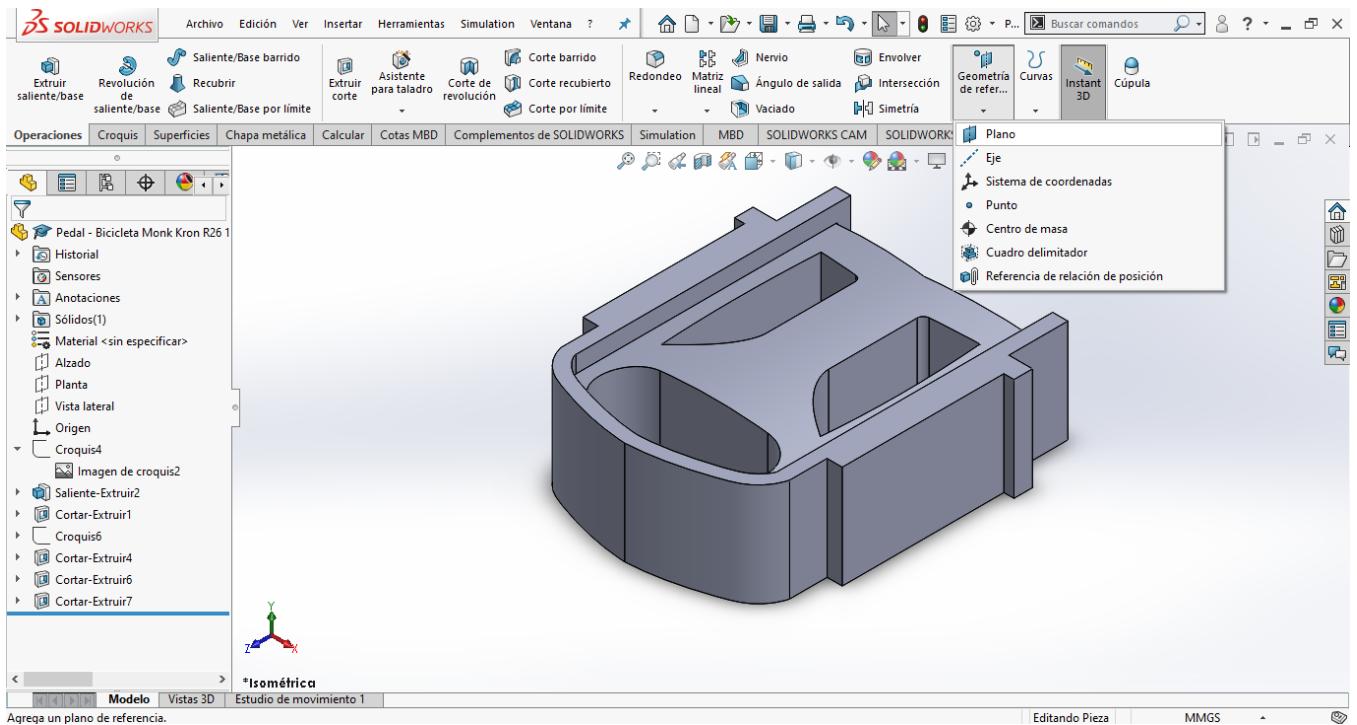


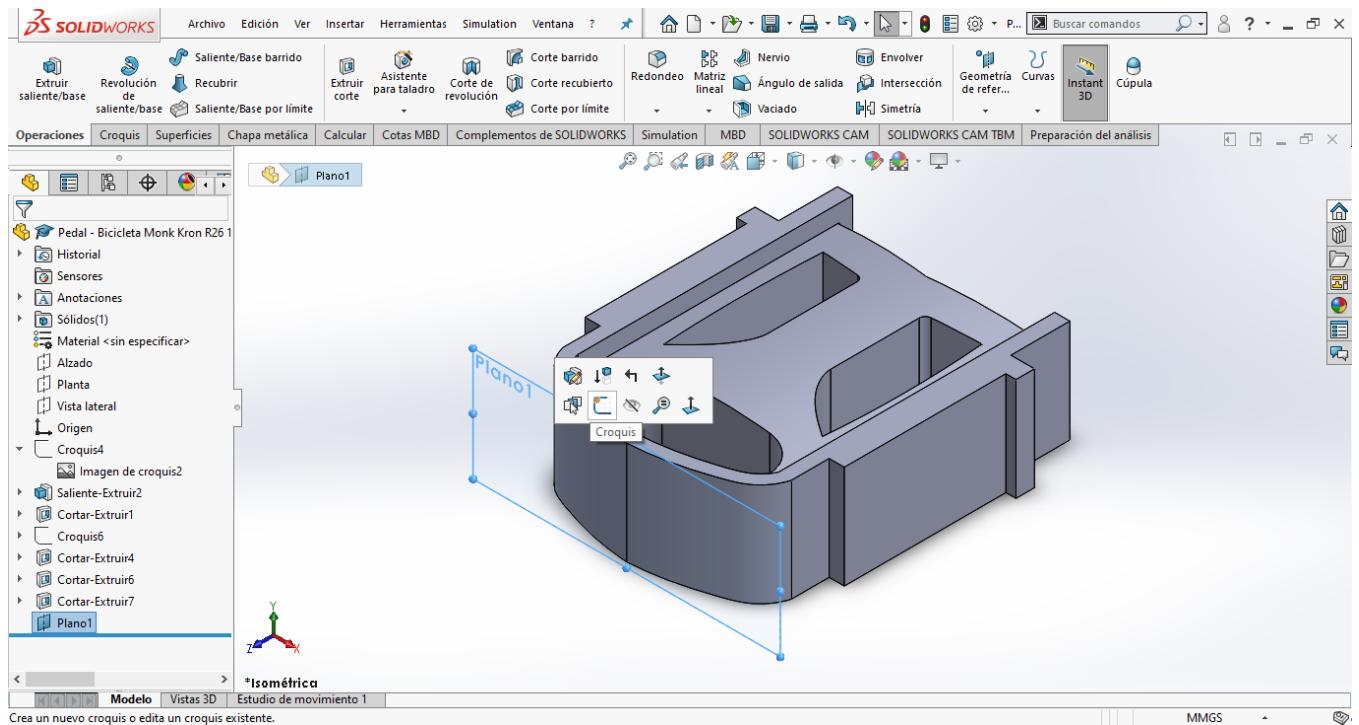


Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado

Planos personalizados creados a cierta distancia de una superficie o plano base.

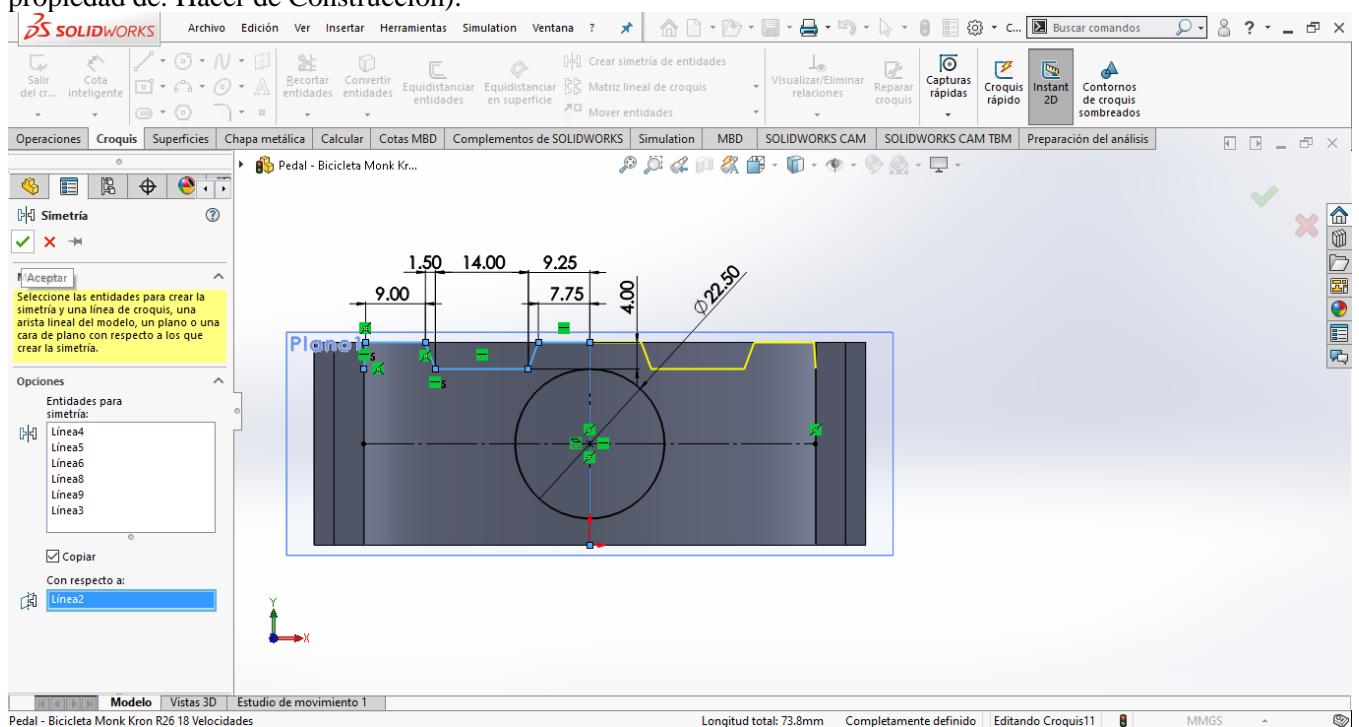


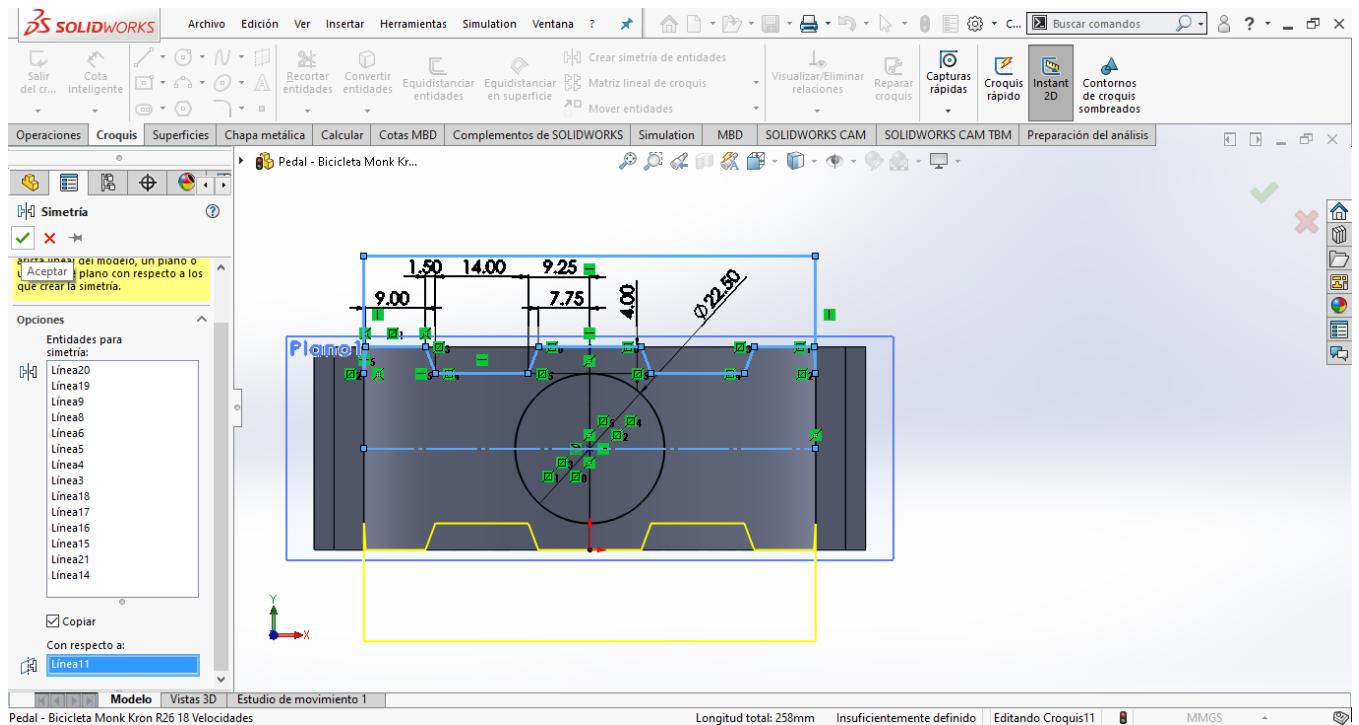




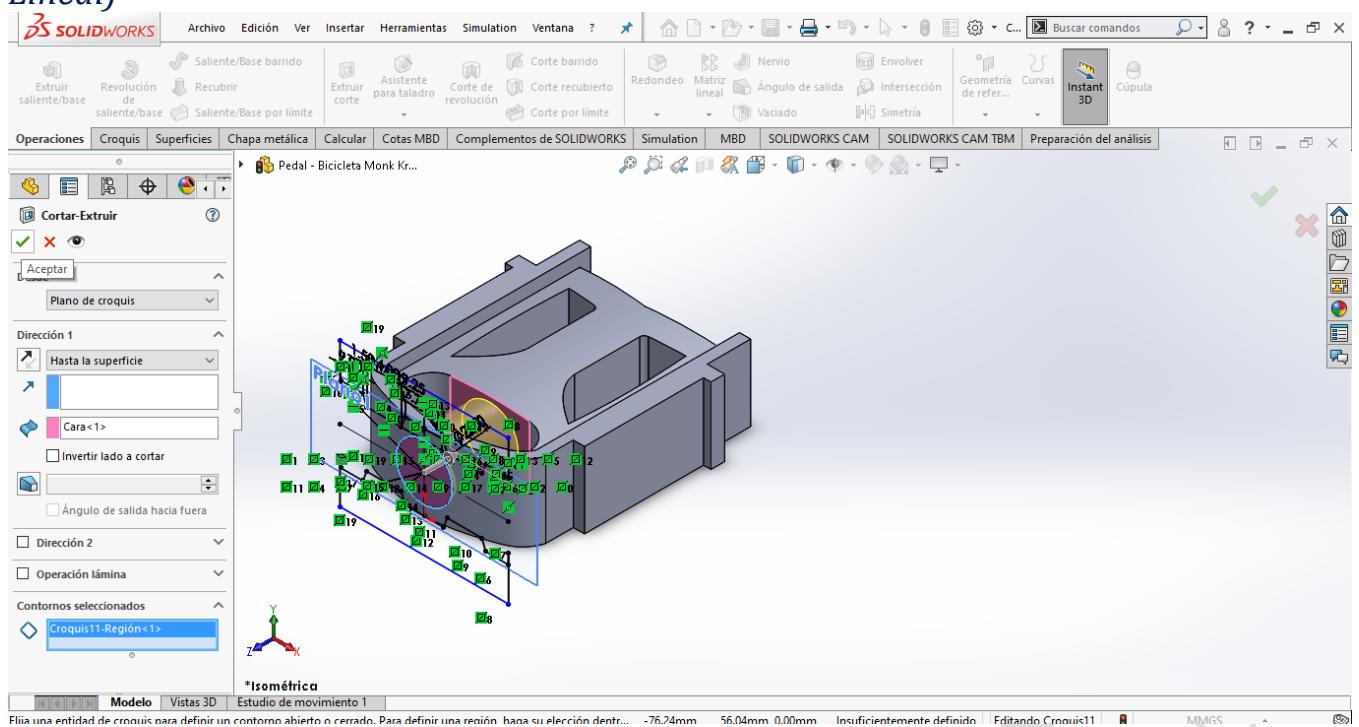
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

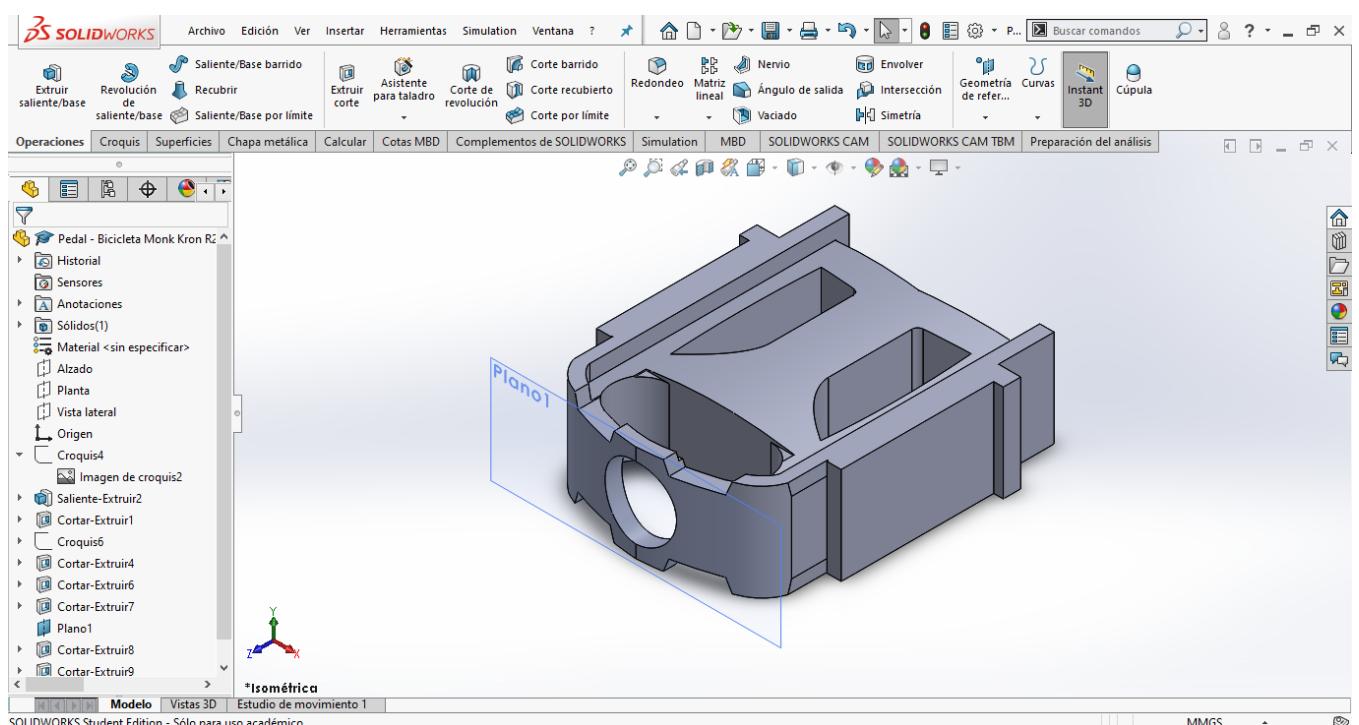
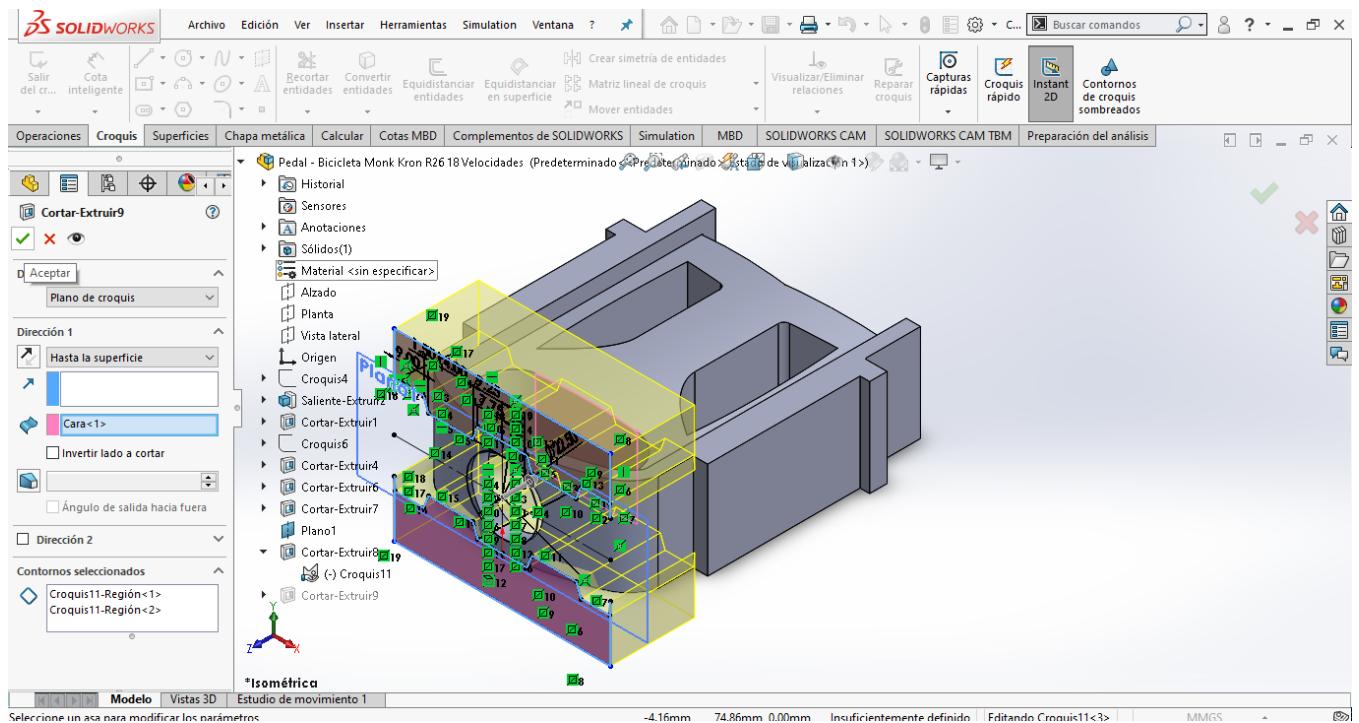
Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).

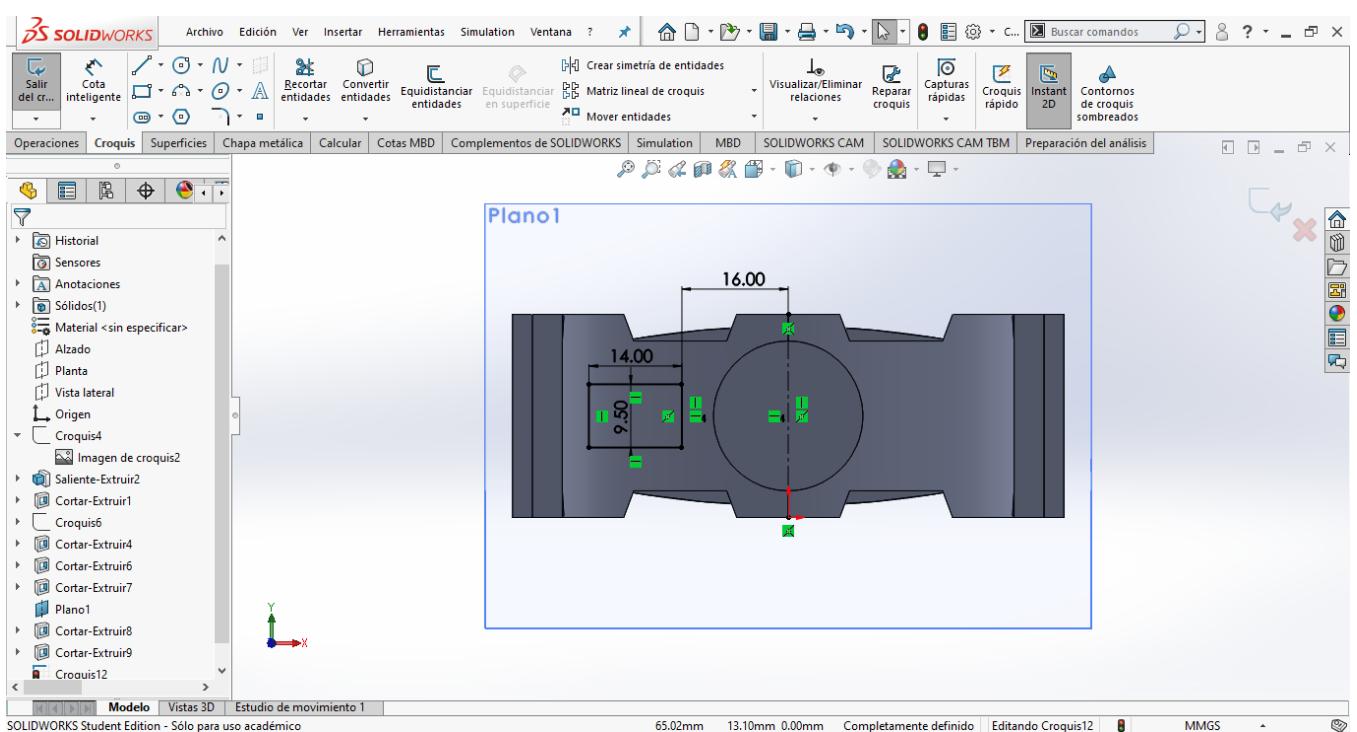
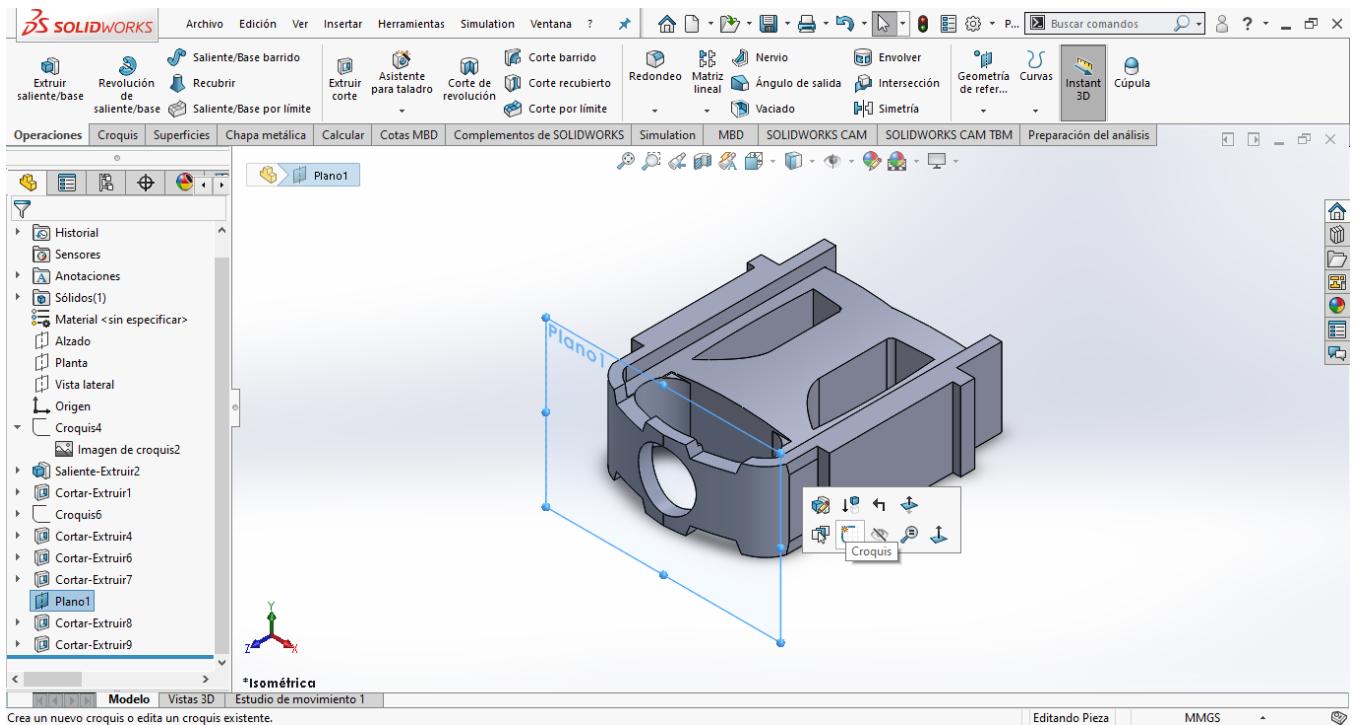




Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

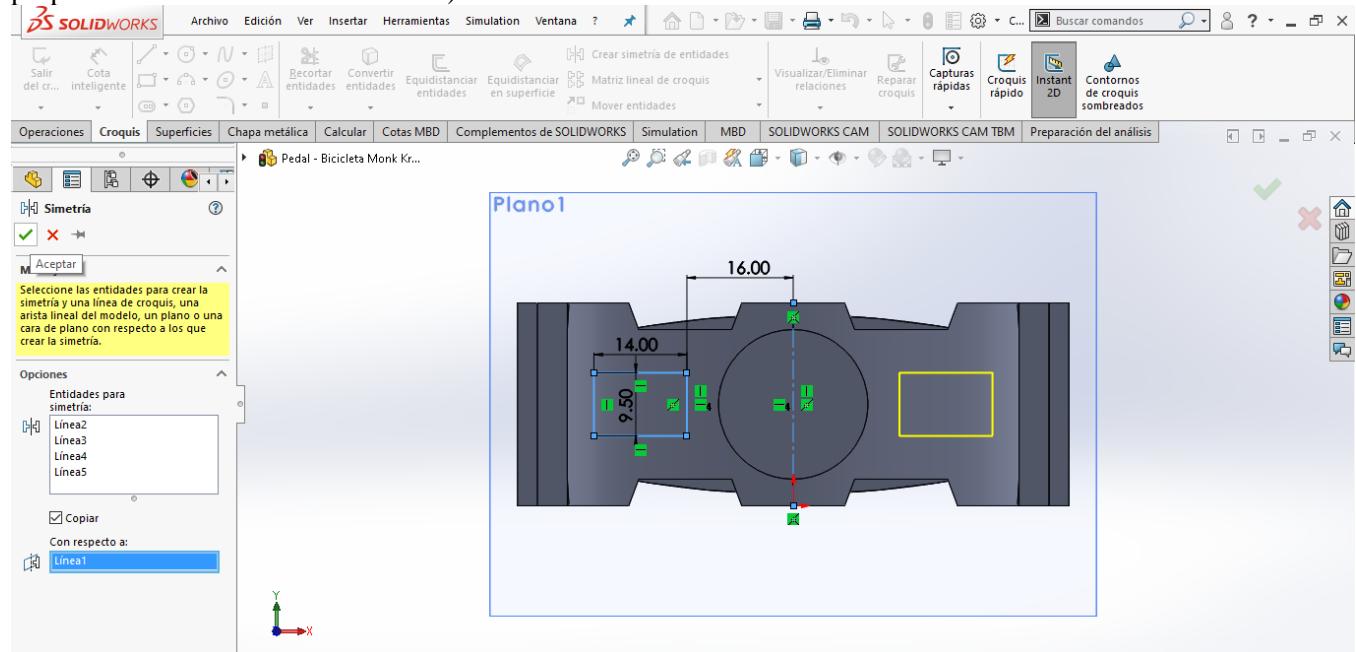




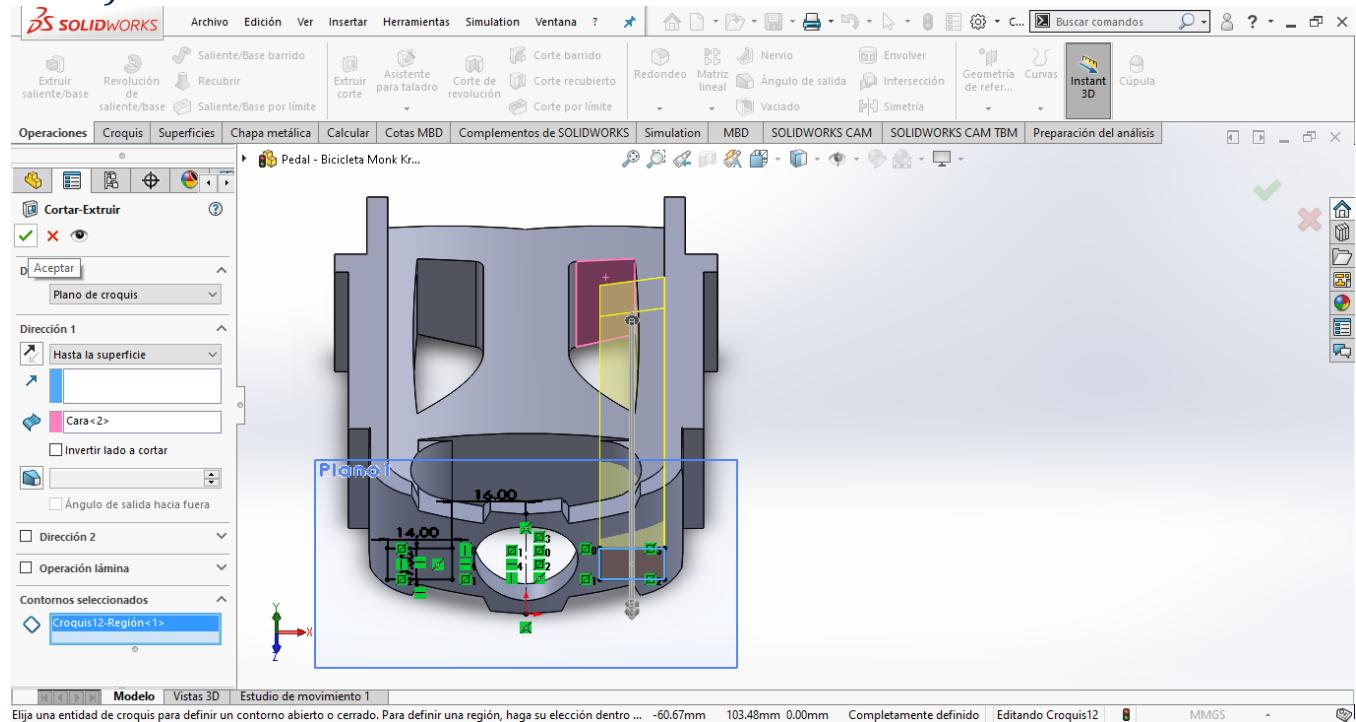


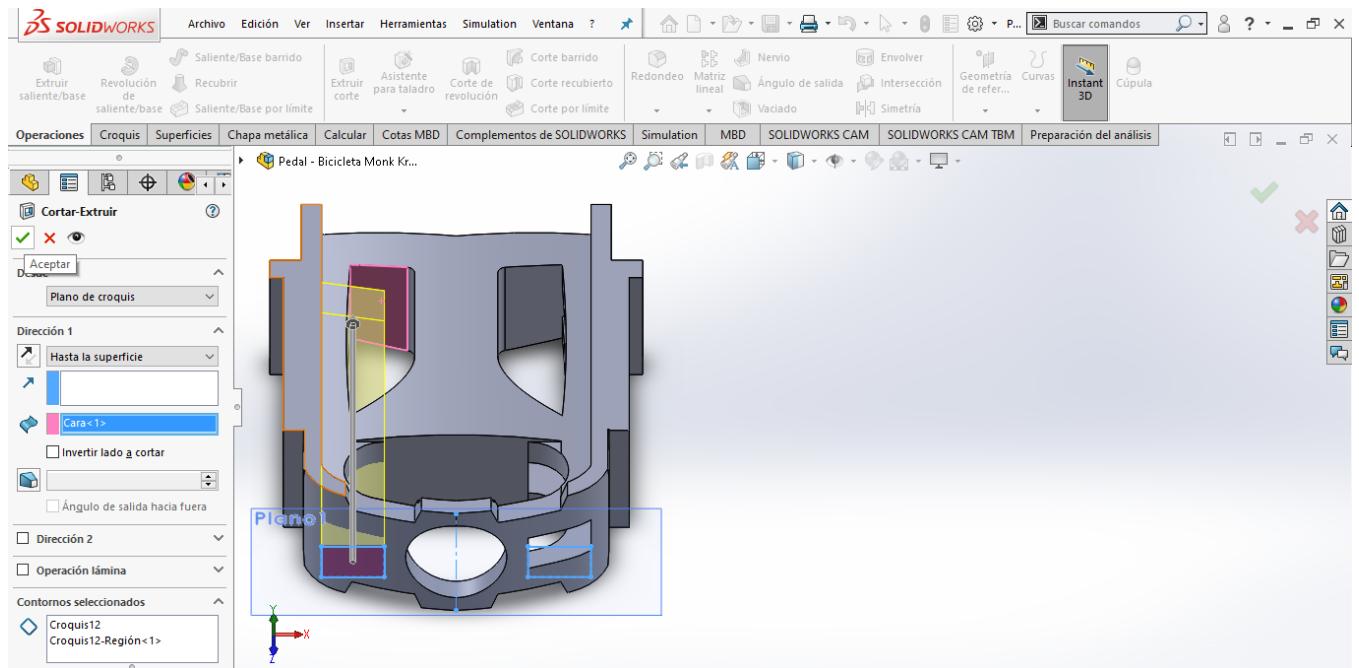
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).



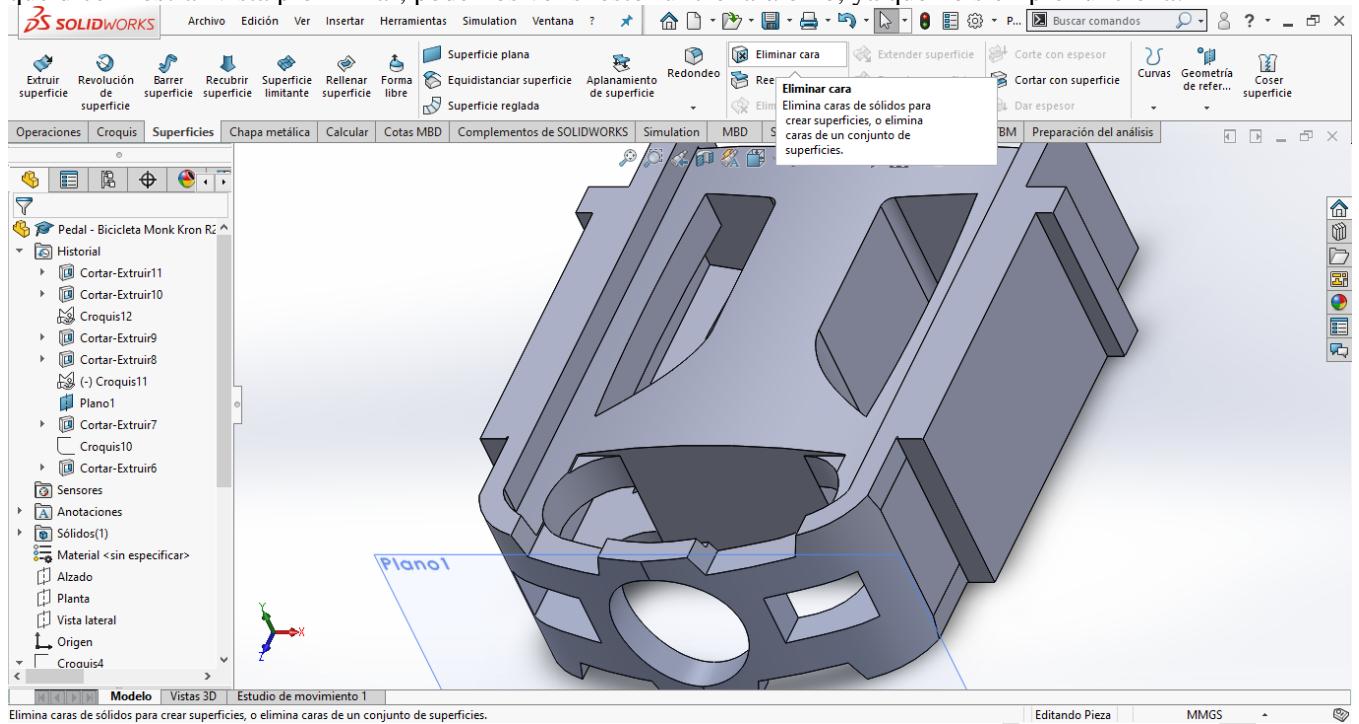
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

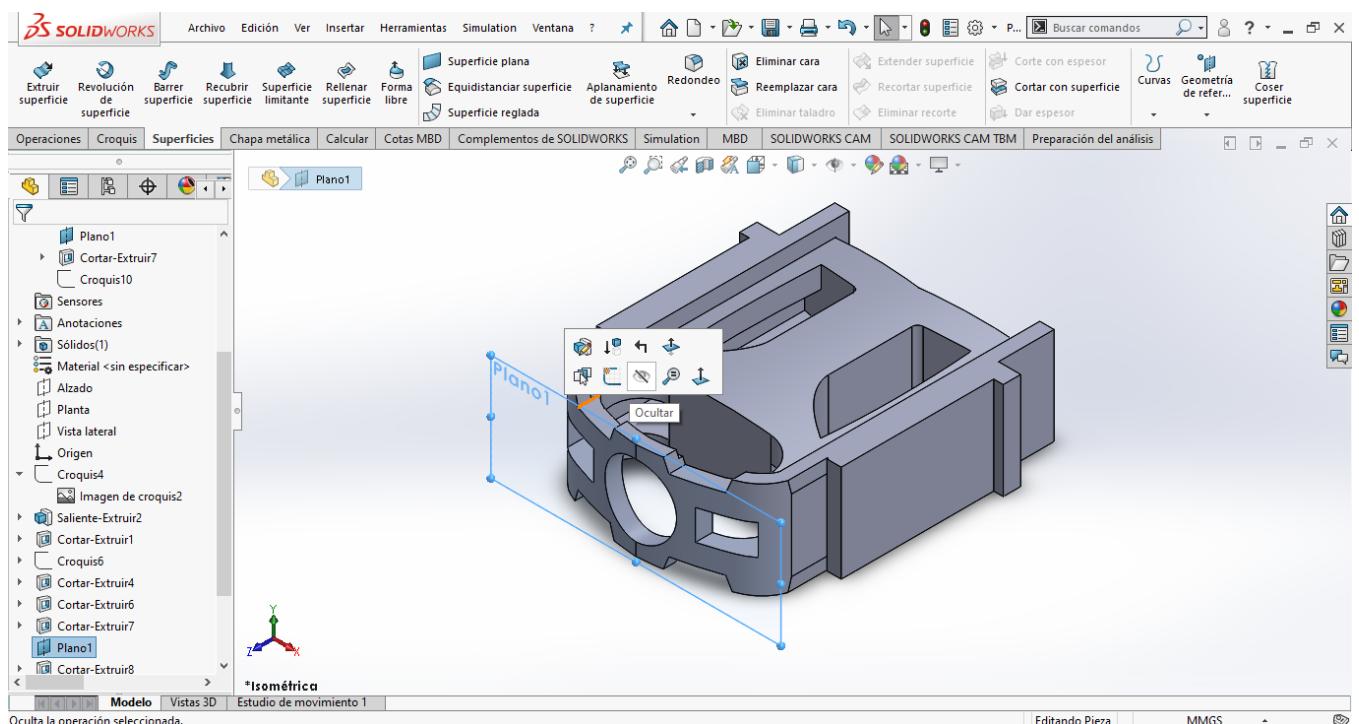
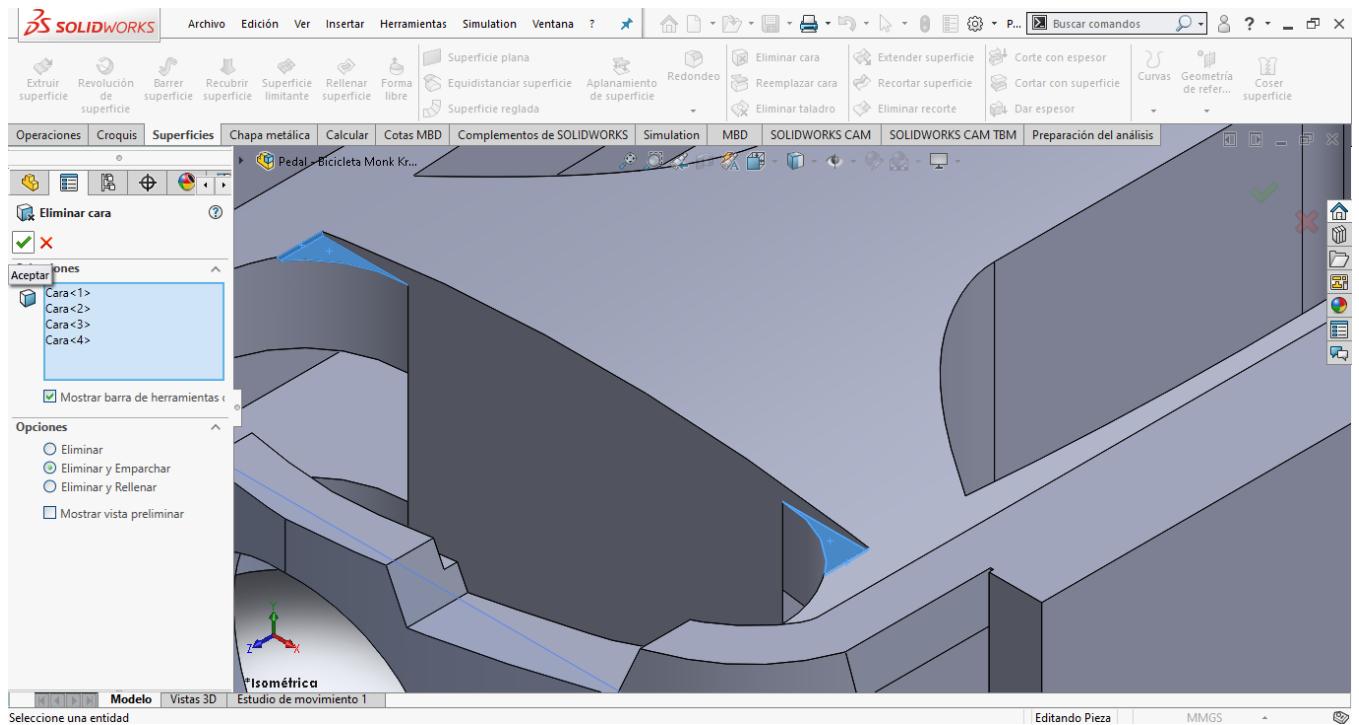




Superficies: Eliminar Cara - Quitar Imperfecciones

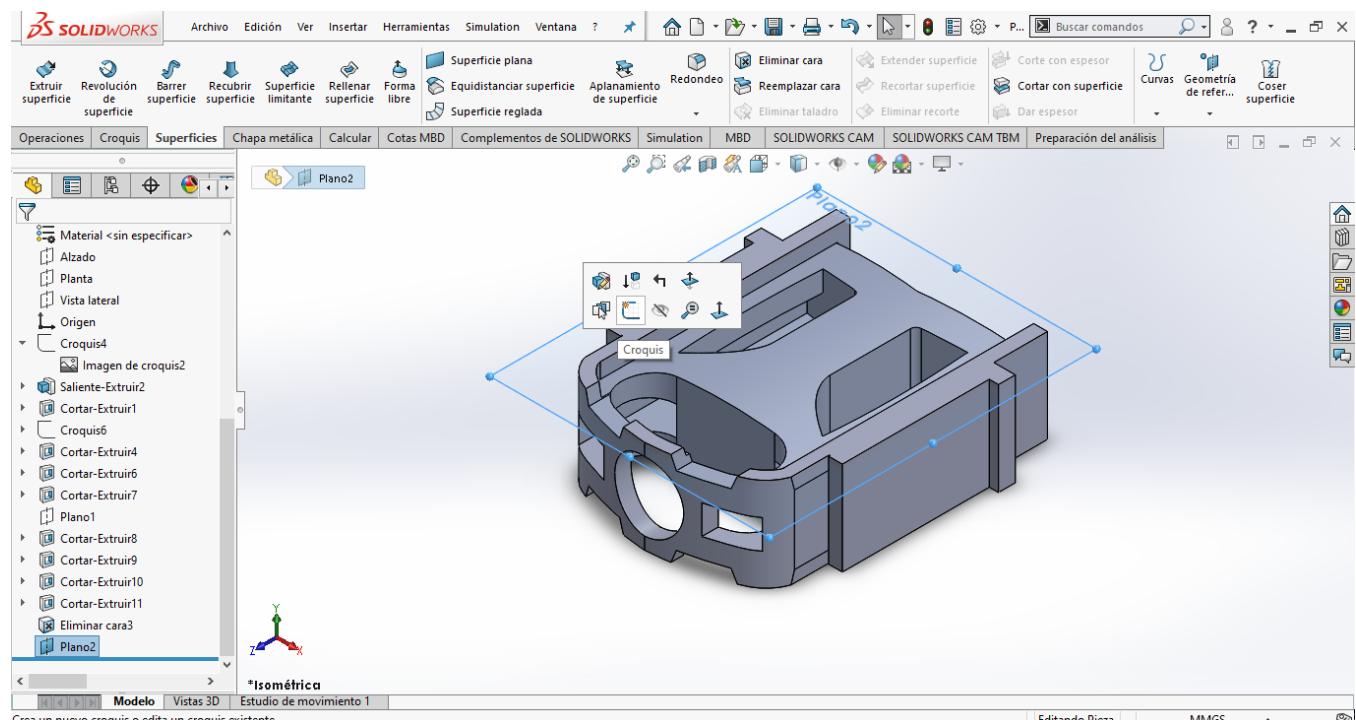
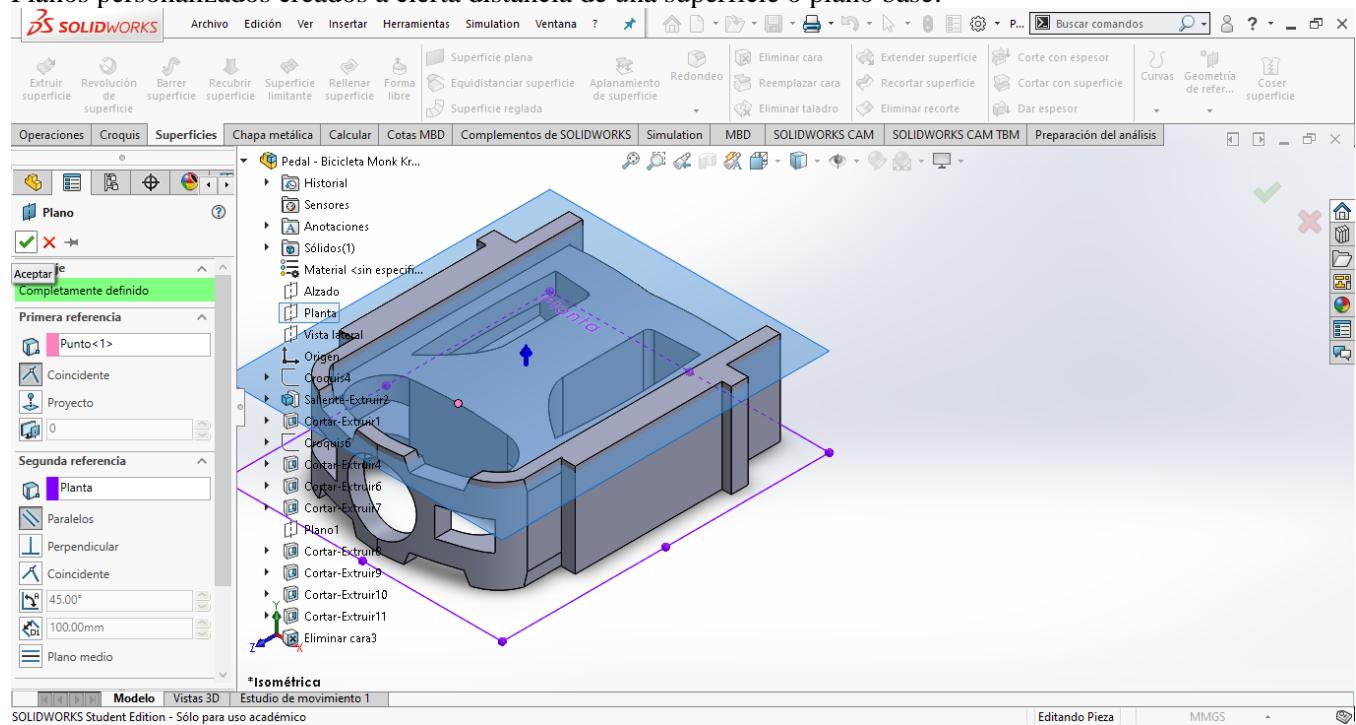
A veces se eliminarán caras para convertir esa parte en superficie hueca, pero más que nada la herramienta de Eliminar una Cara sirve para quitar imperfecciones del sólido, si se selecciona específicamente la opción de Eliminar y Emparchar, lo que la herramienta hará es quitar esa superficie imperfecta y taparla con una que remueva el error sin necesariamente volver al sólido en una superficie, si seleccionamos el checkbox que dice Mostrar vista preliminar, podemos ver si esto funcionará o no, ya que no siempre funciona.





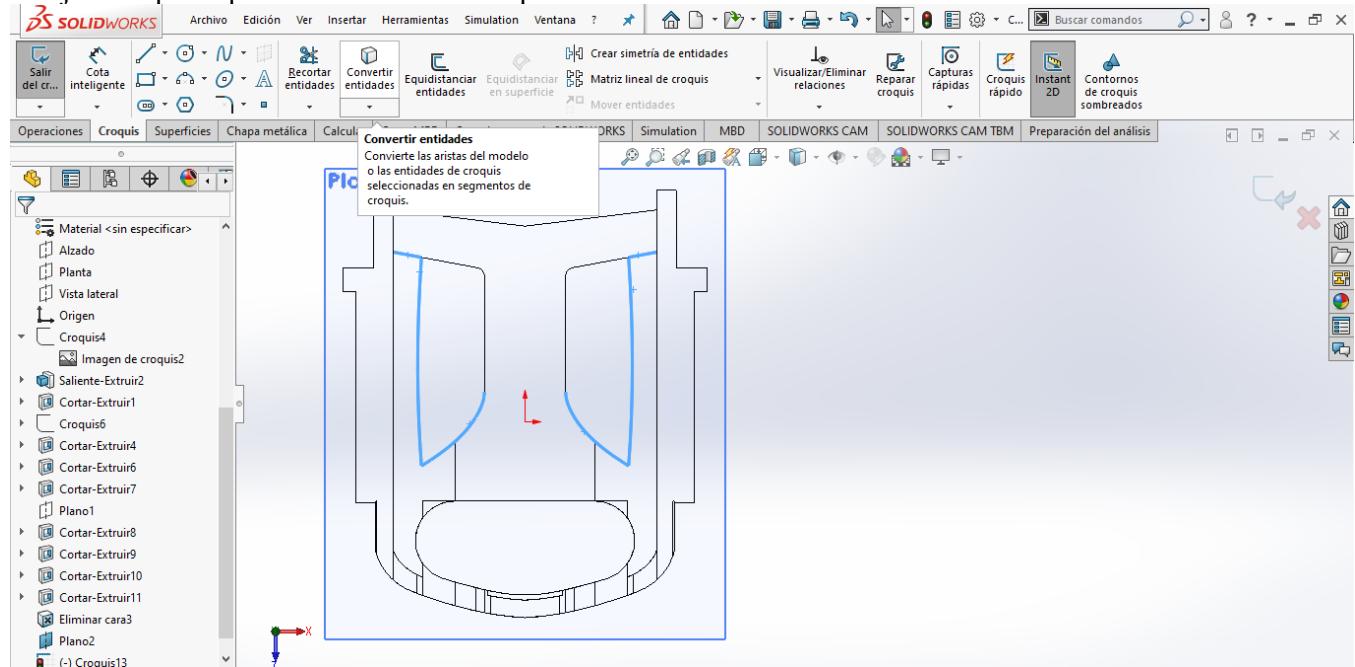
Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado

Planos personalizados creados a cierta distancia de una superficie o plano base.



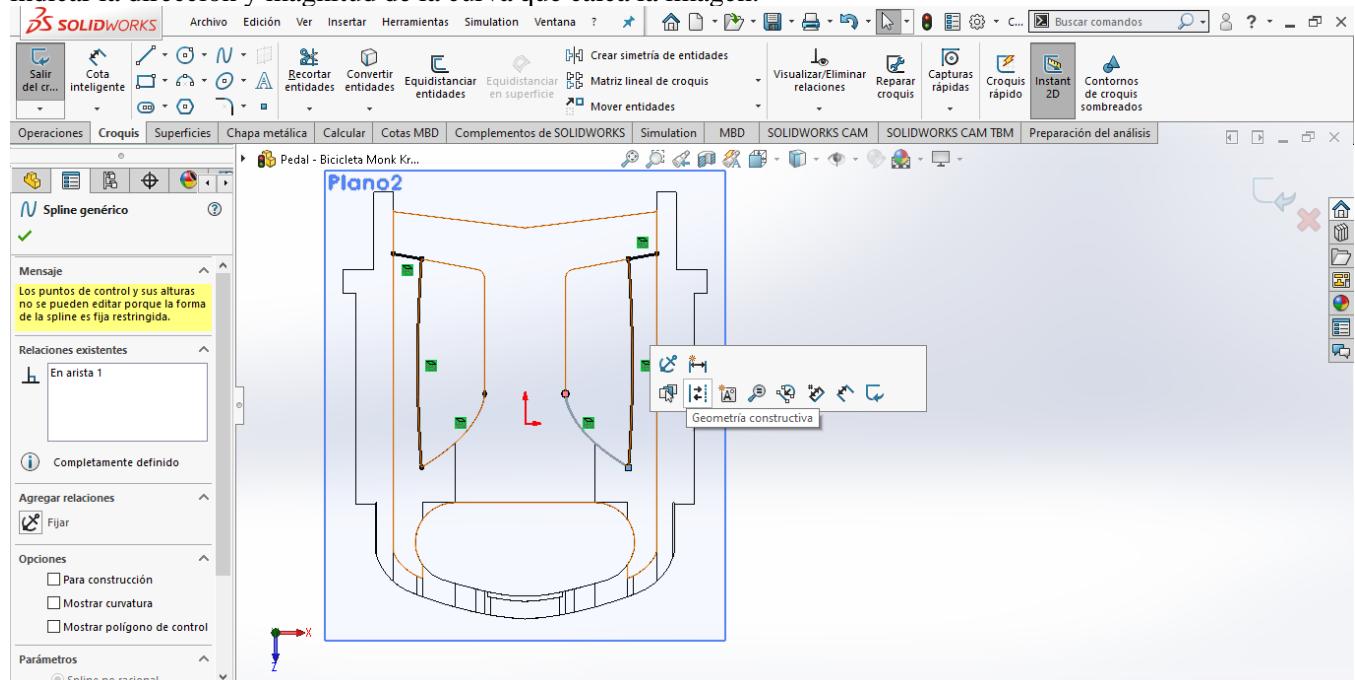
Croquis: Convertir Entidades - Transformar Partes de una Figura 3D en Dibujos 2D del Croquis

Se utiliza la herramienta de Convertir Entidades para transformar las rectas o curvas de la figura 3D en dibujos 2D que se puedan utilizar en el croquis actual.



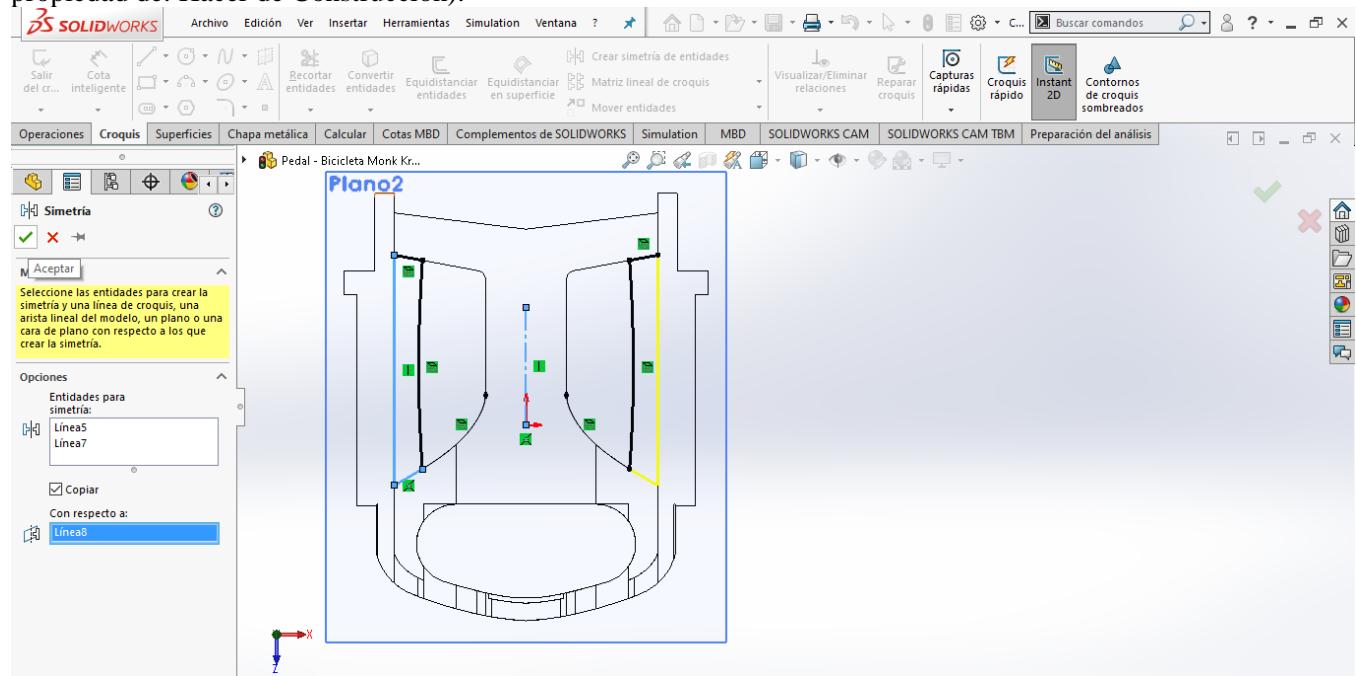
Croquis: Spline - Calca de una Imagen

Cuando se calque una imagen al utilizar la herramienta de Spline aparecerán vectores (flechas) que pueden indicar la dirección y magnitud de la curva que calca la imagen.

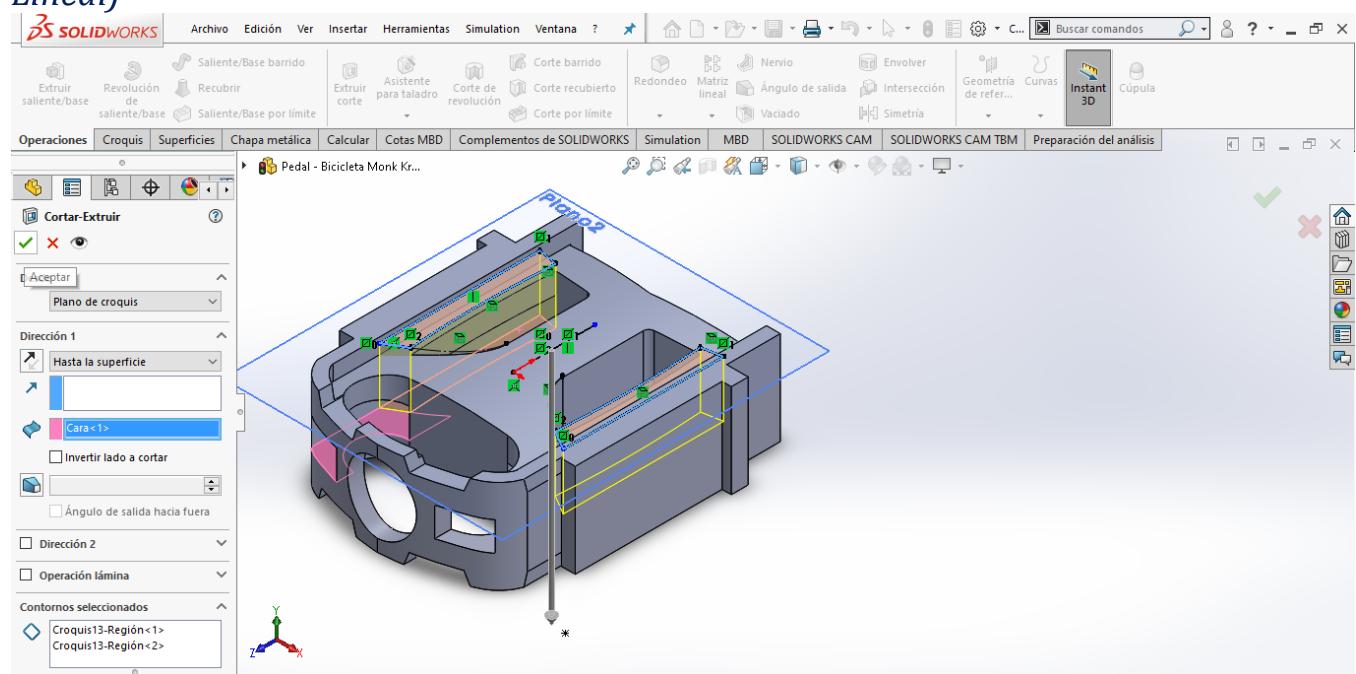


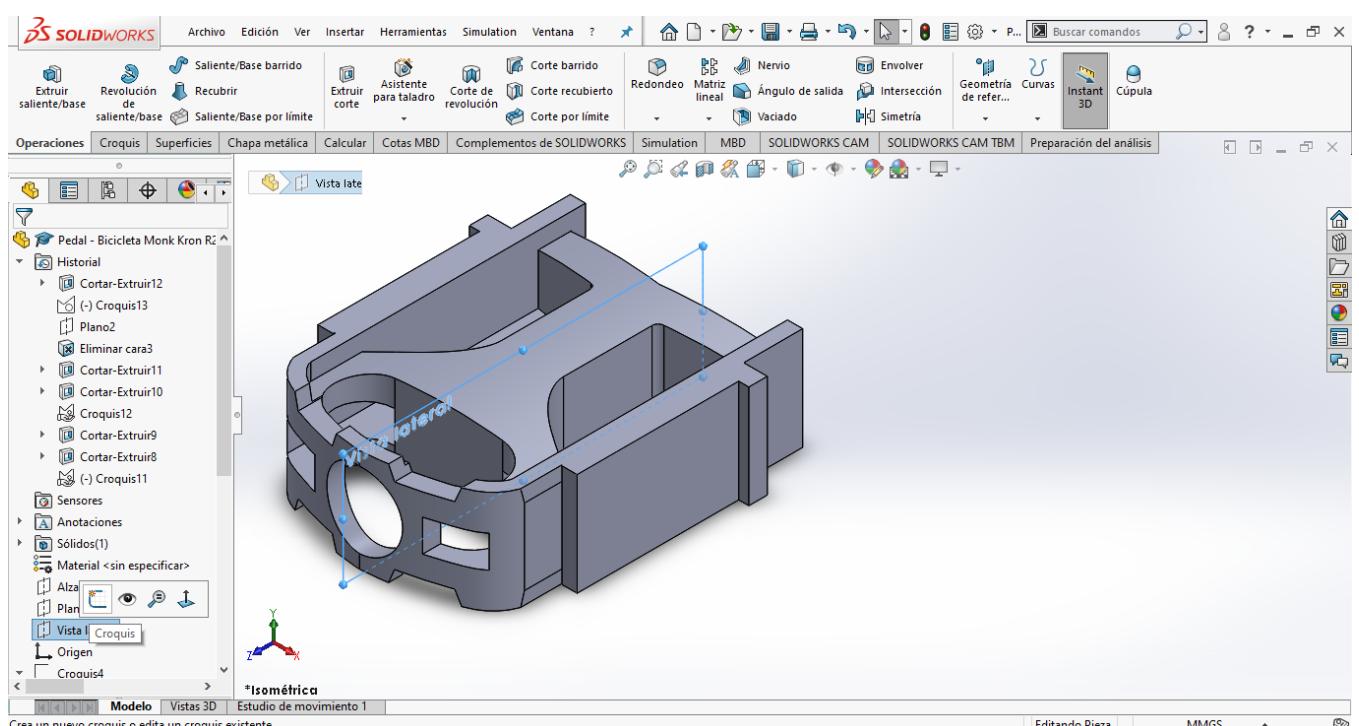
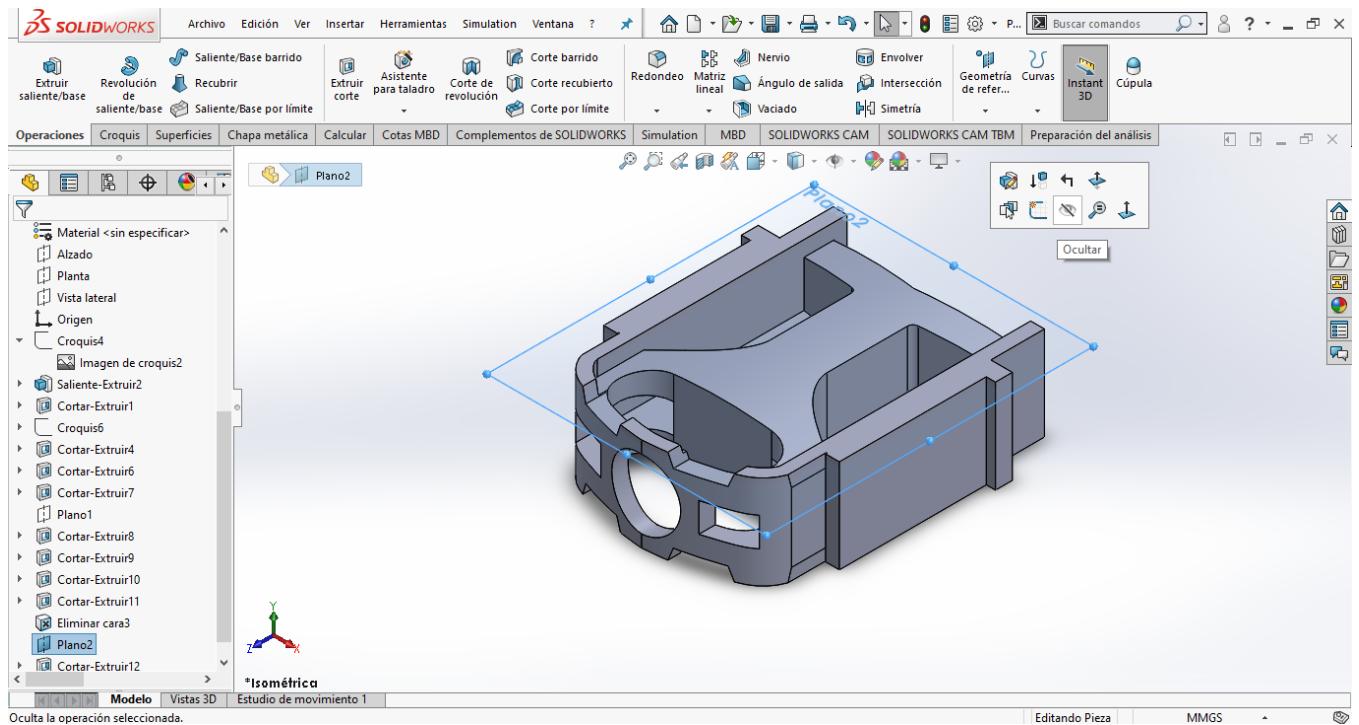
Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).



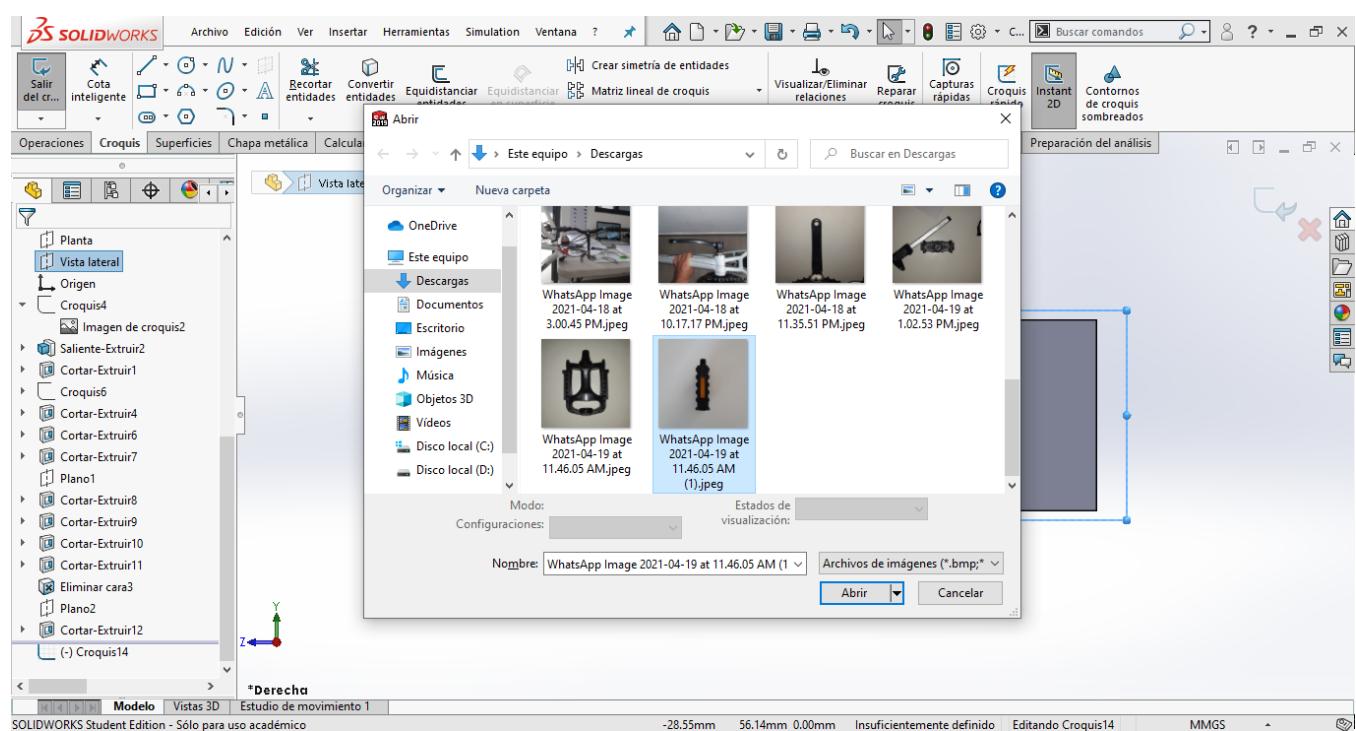
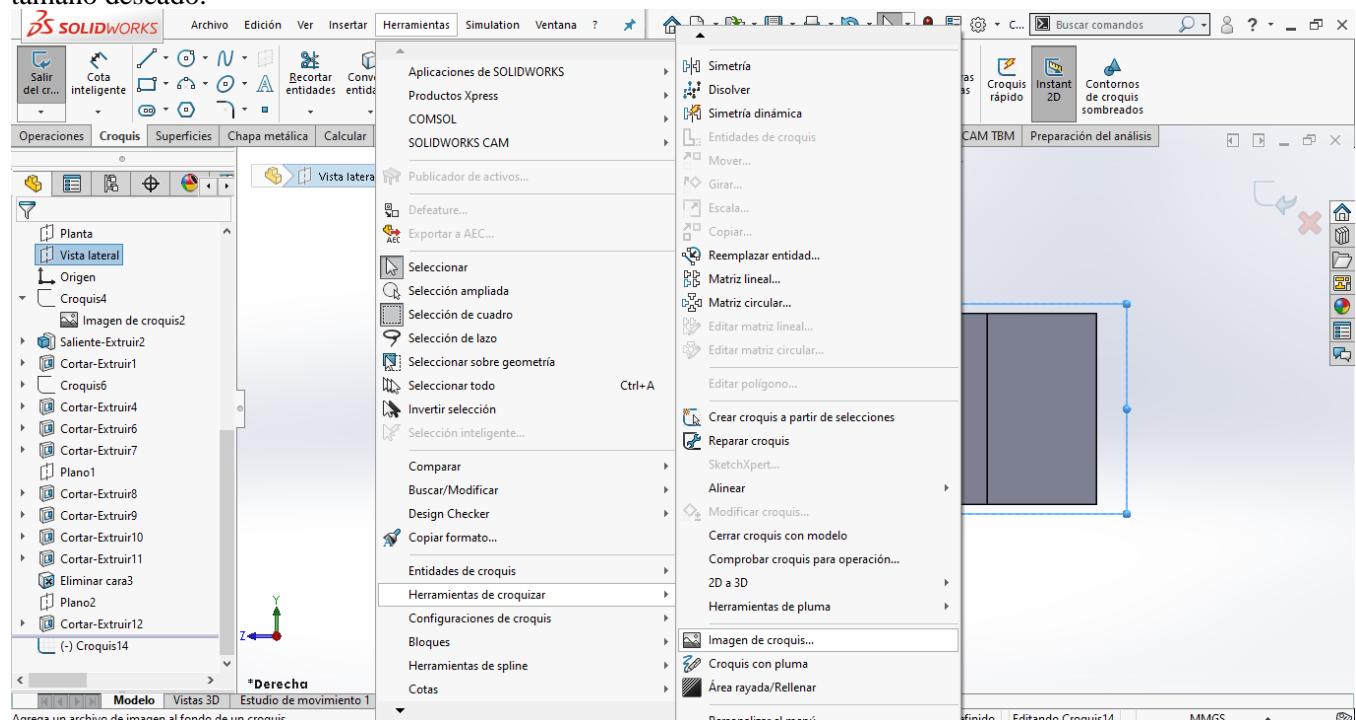
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

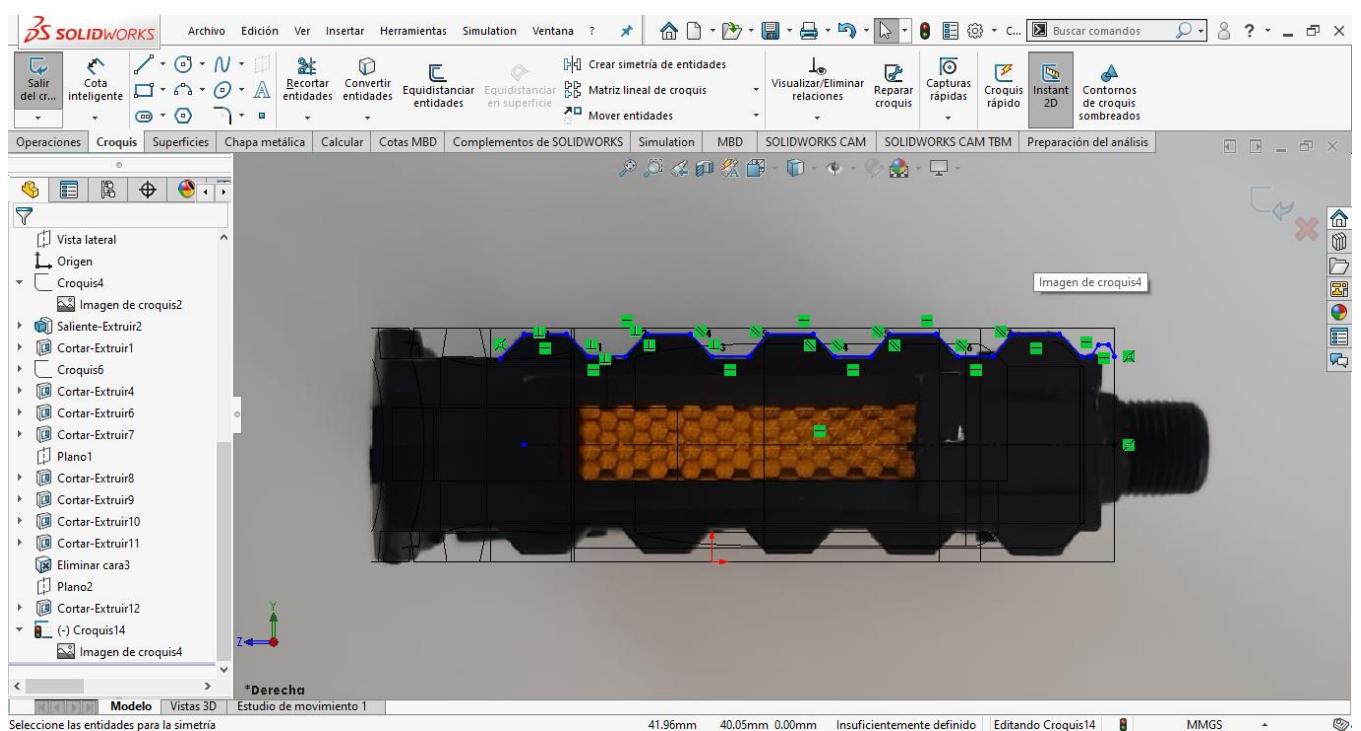
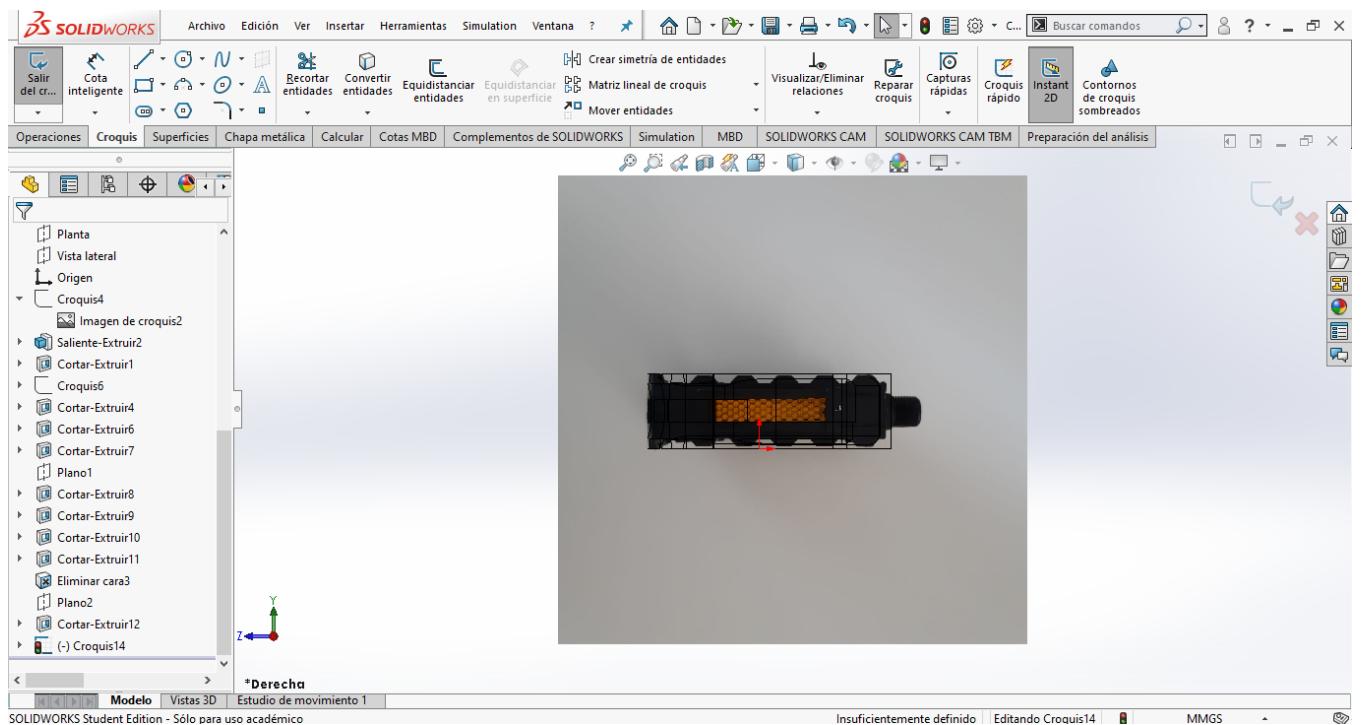


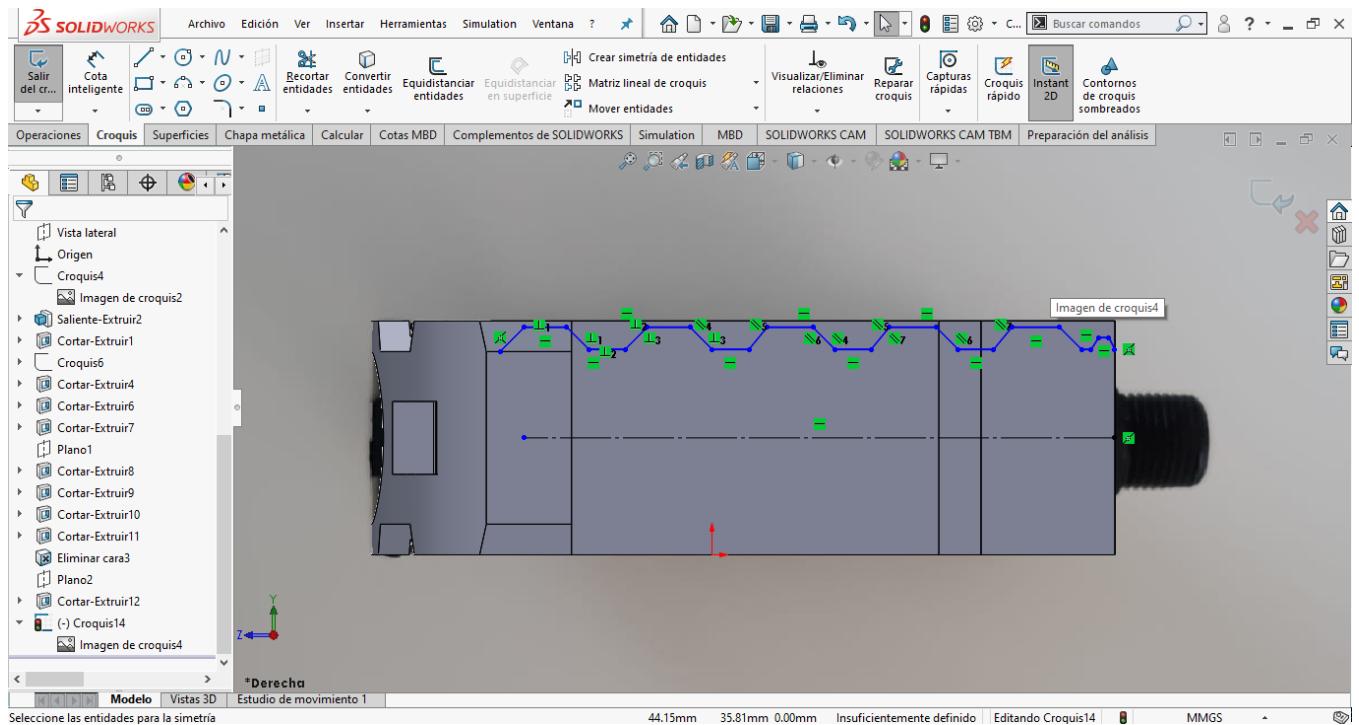


Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen

Cuando se importe una imagen es de buenas prácticas antes de haberla importado, crear un rectángulo con las dimensiones que se busca que tenga la figura final, ya que al importar la imagen se deberá ajustar al tamaño deseado.

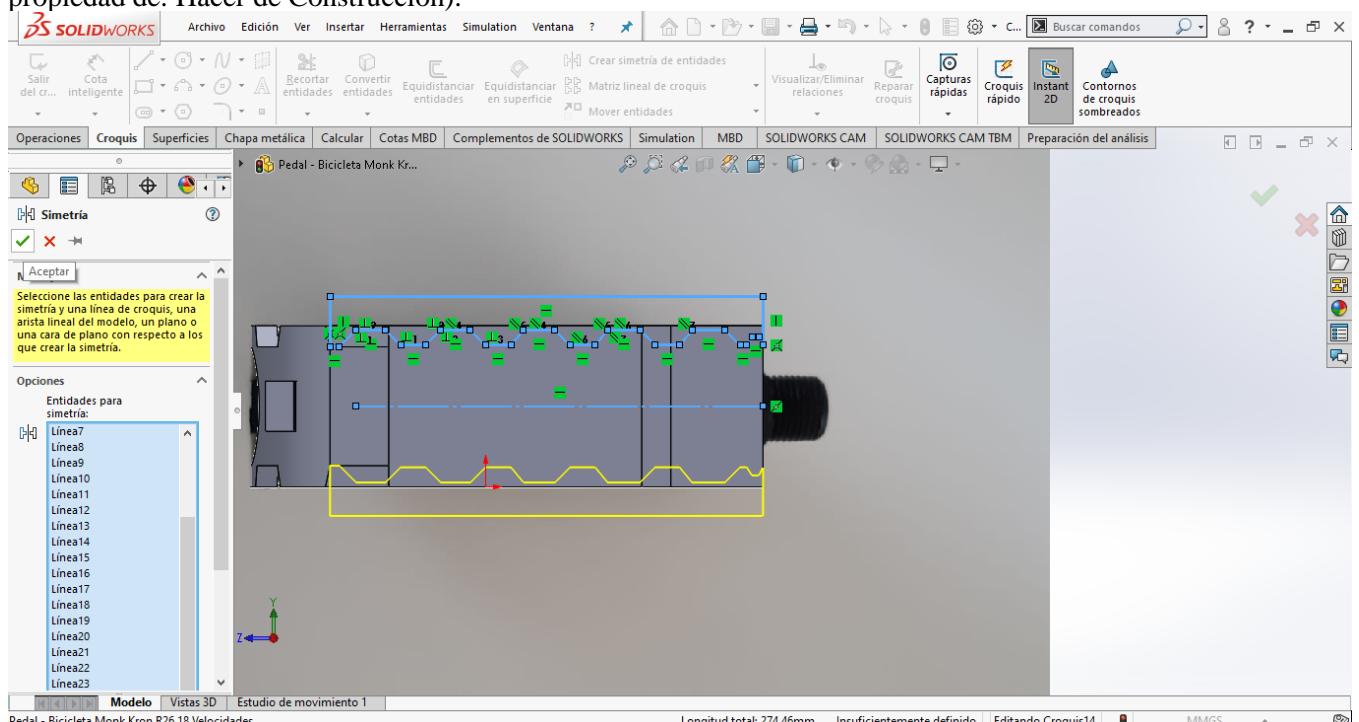




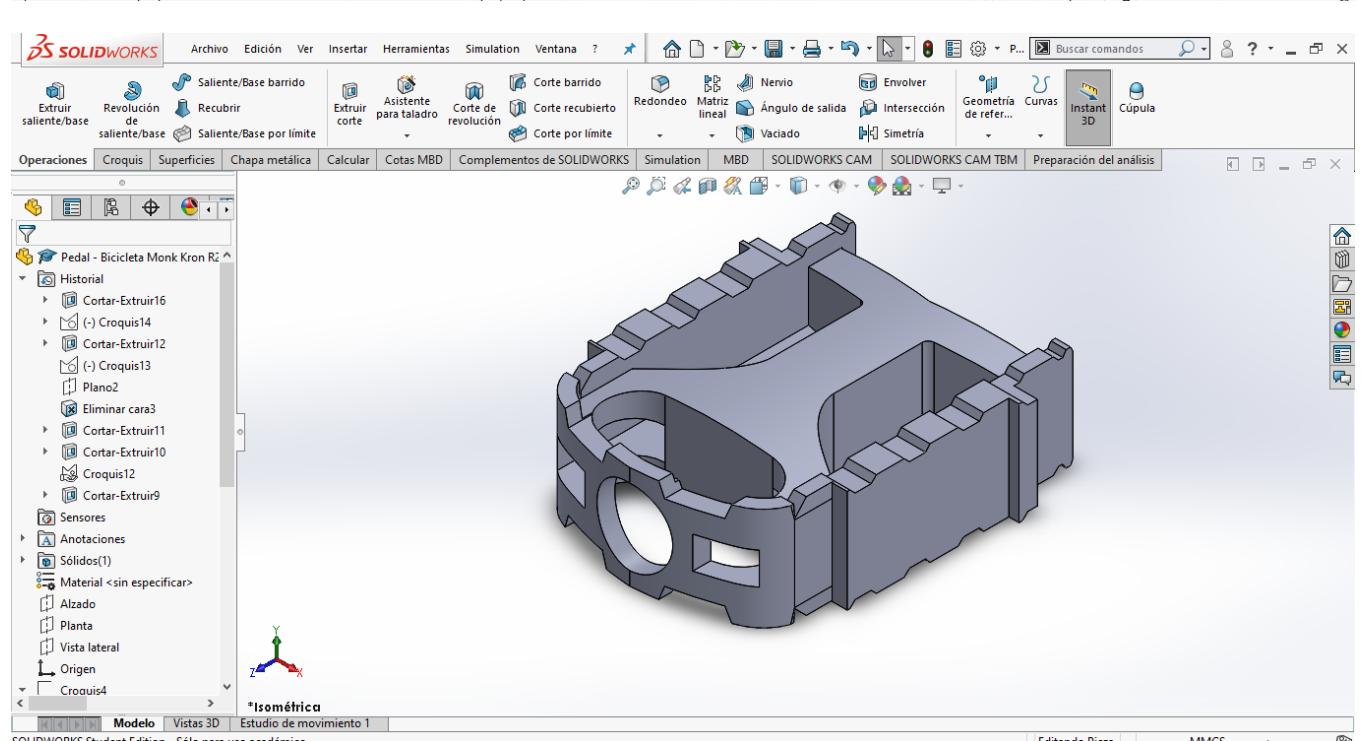
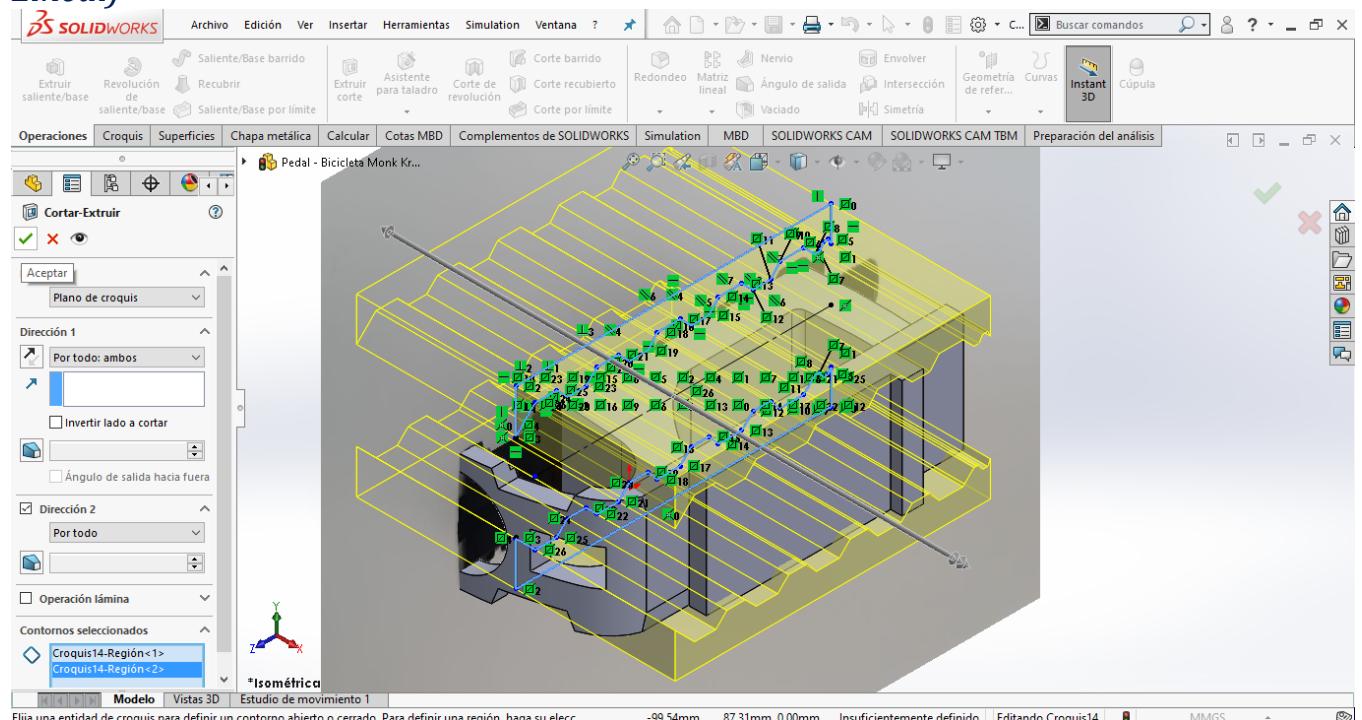


Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

Se utiliza la herramienta de Simetría para crear una copia de ciertas líneas o elementos (que indico con la letra CTRL y dando clic si es que quiero seleccionar más de uno) respecto a una línea central que debe ser de construcción (línea punteada, que se vuelve de construcción al dar clic sobre ella y seleccionar la propiedad de: Hacer de Construcción).

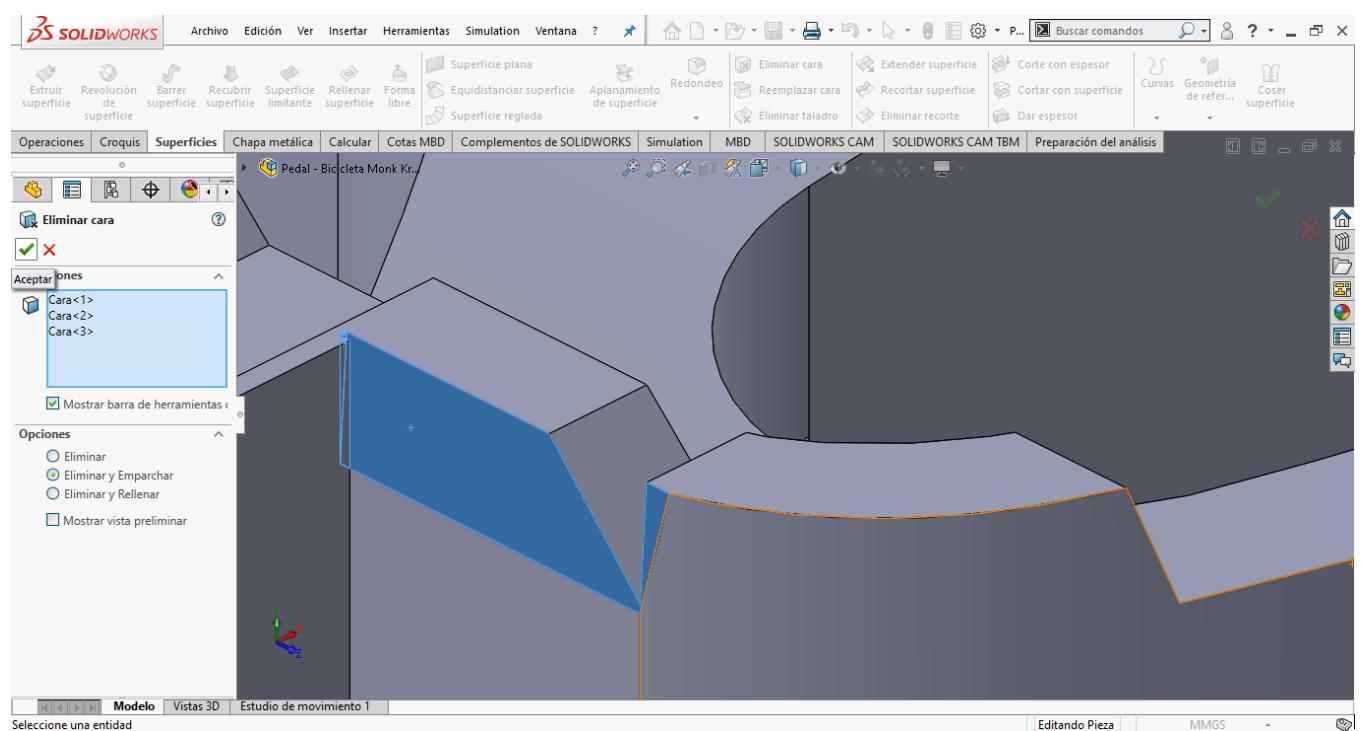
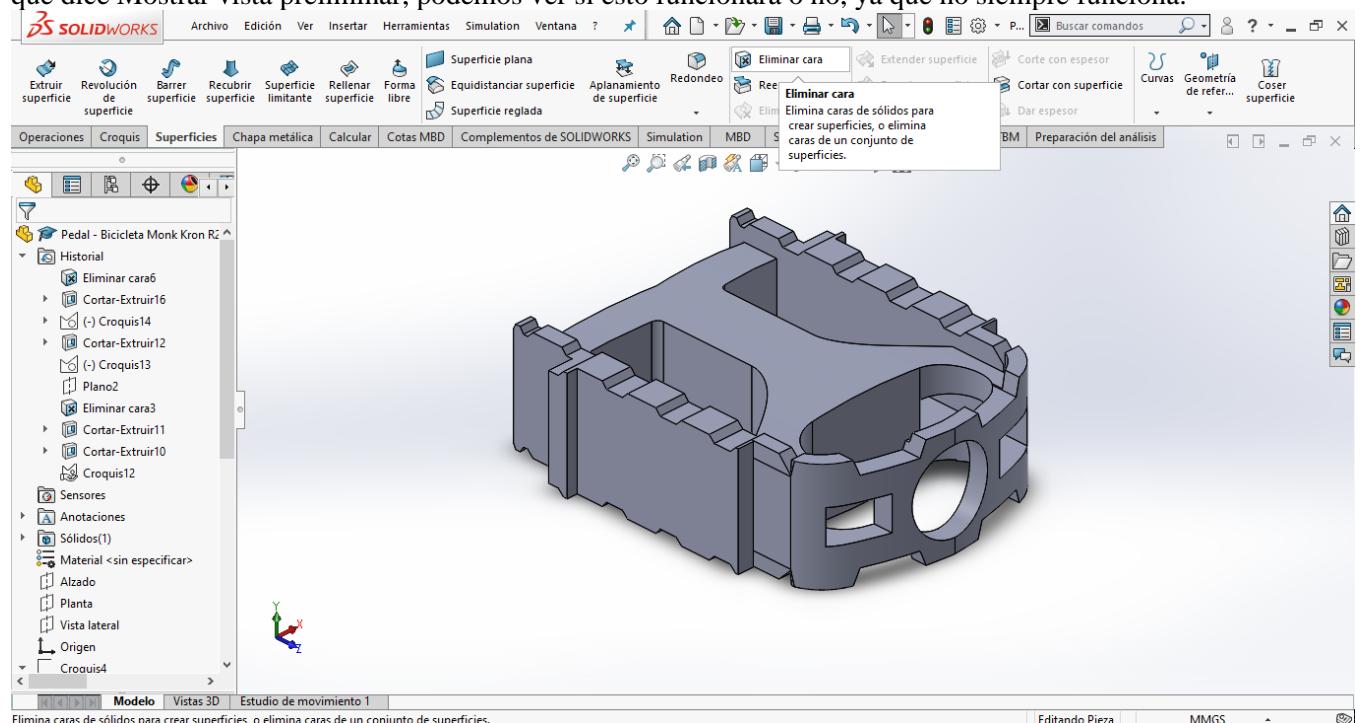


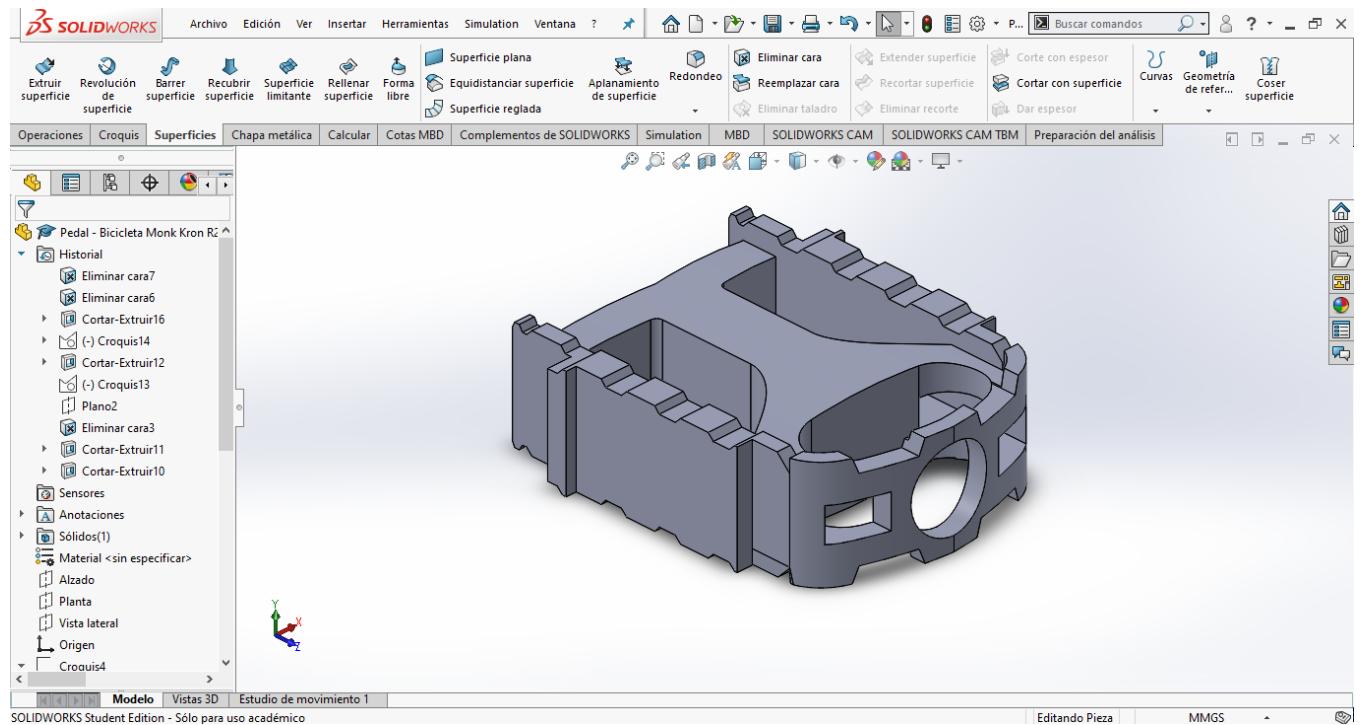
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



Superficies: Eliminar Cara - Quitar Imperfecciones

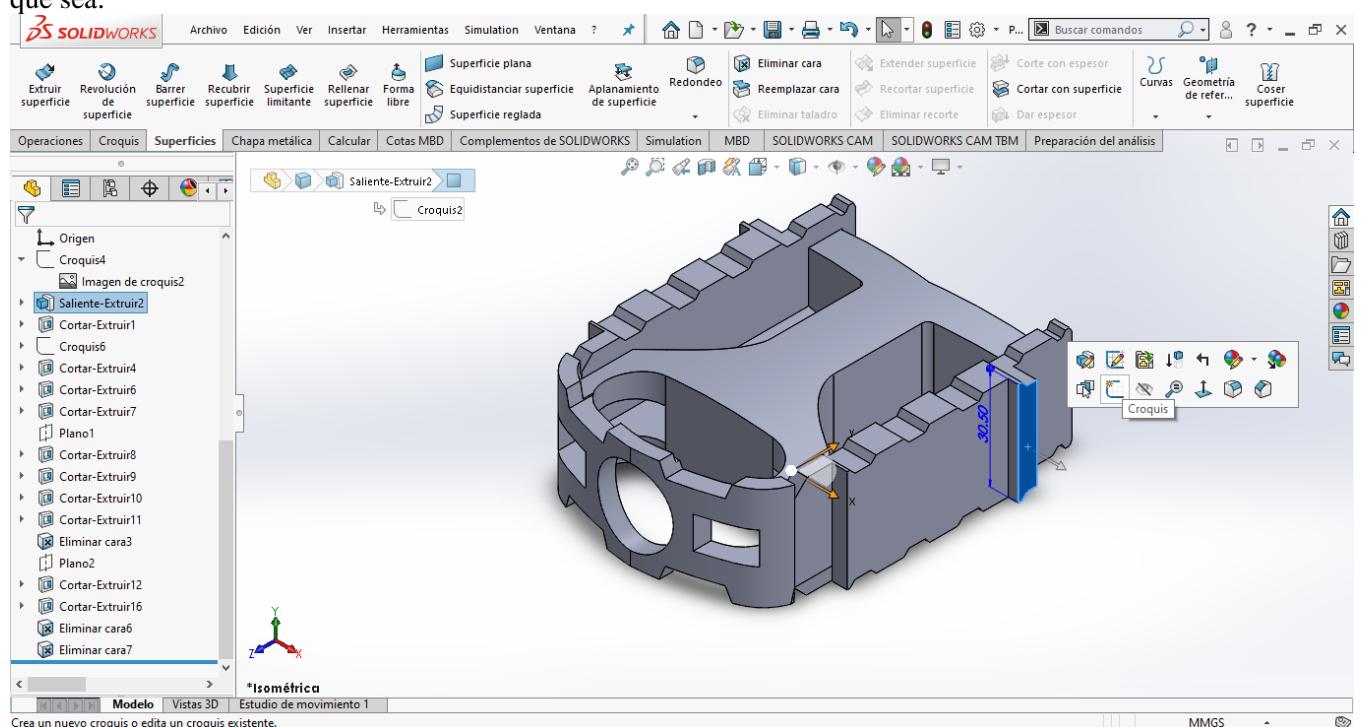
A veces se eliminarán caras para convertir esa parte en superficie hueca, pero más que nada la herramienta de Eliminar una Cara sirve para quitar imperfecciones del sólido, si se selecciona específicamente la opción de Eliminar y Emparchar, lo que la herramienta hará es quitar esa superficie imperfecta y taparla con una que remueva el error sin necesariamente volver al sólido en una superficie, si seleccionamos el checkbox que dice Mostrar vista preliminar, podemos ver si esto funcionará o no, ya que no siempre funciona.

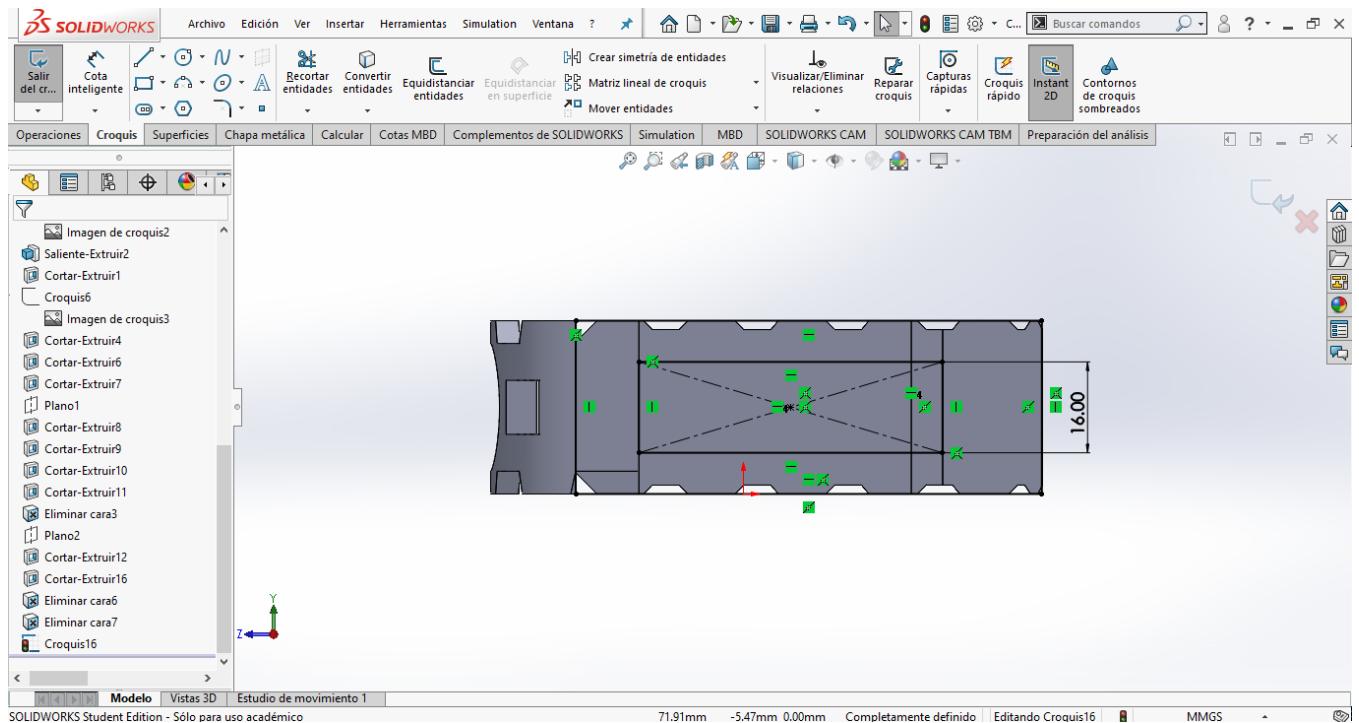




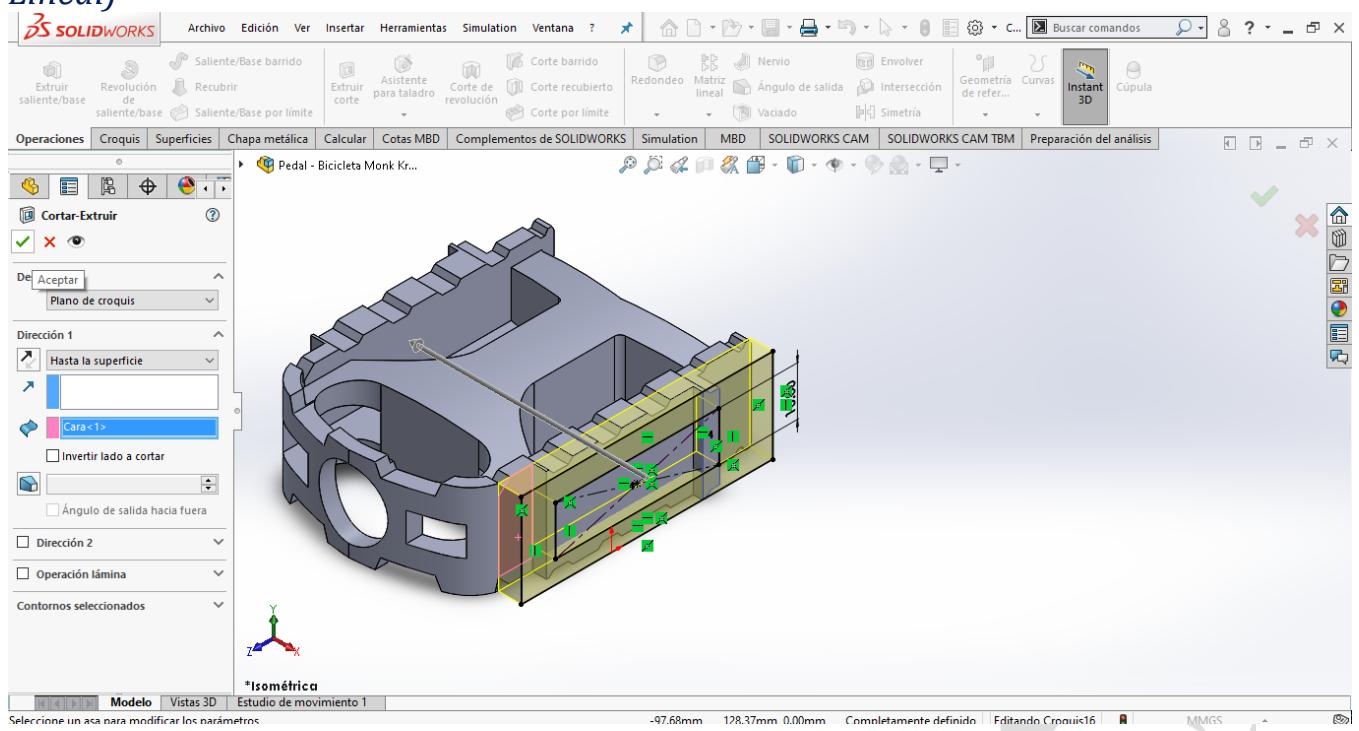
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



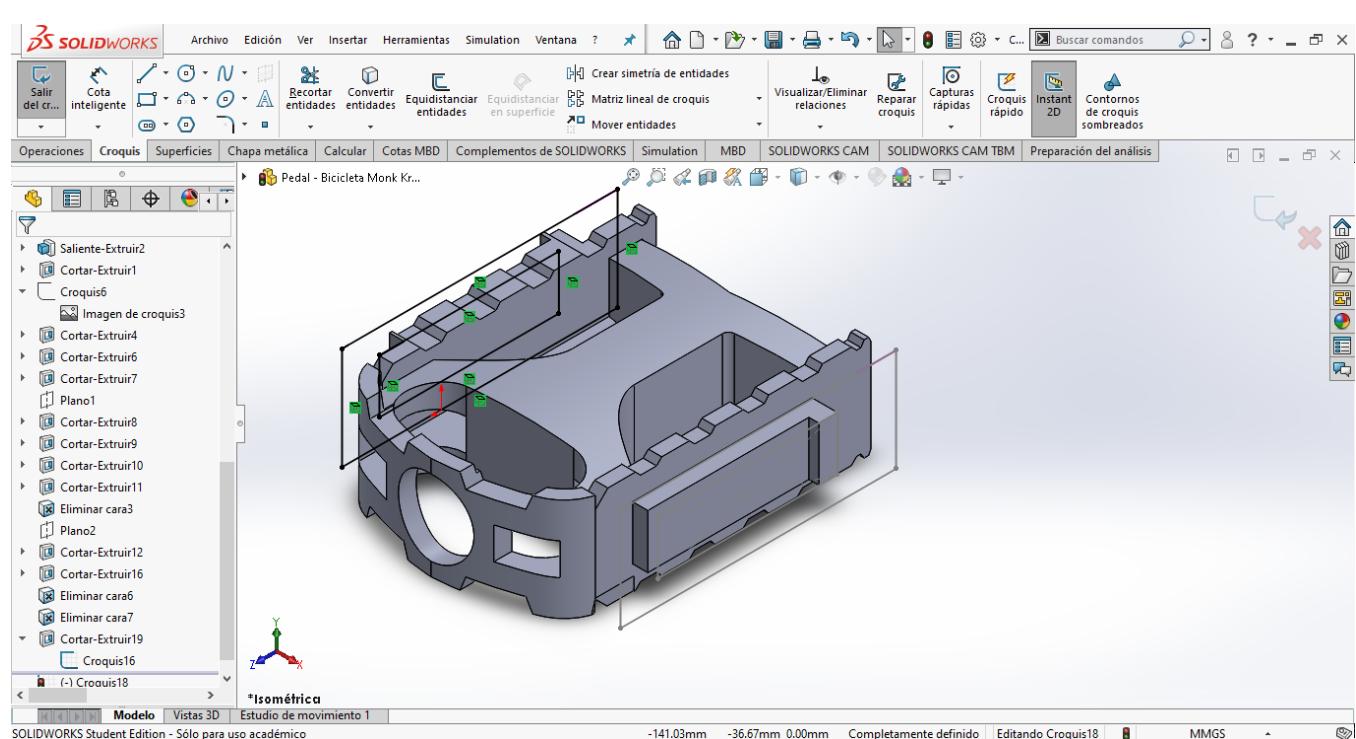
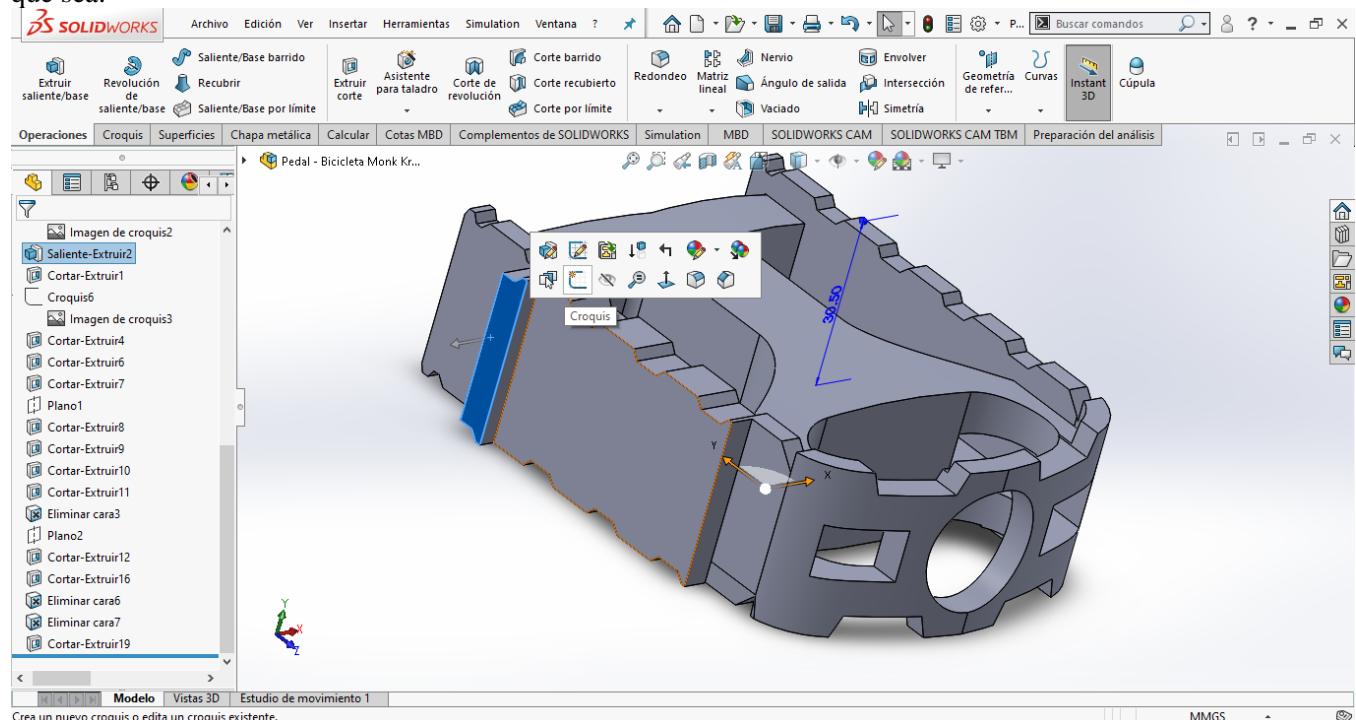


Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

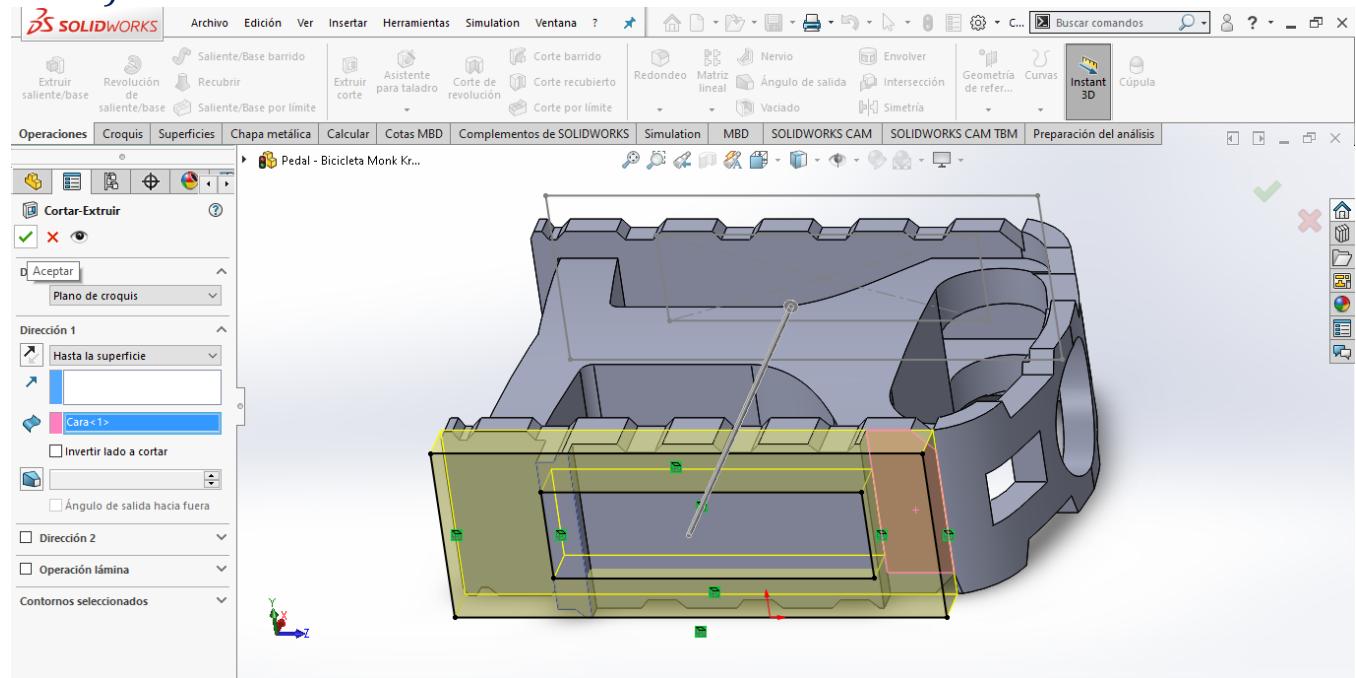


Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.

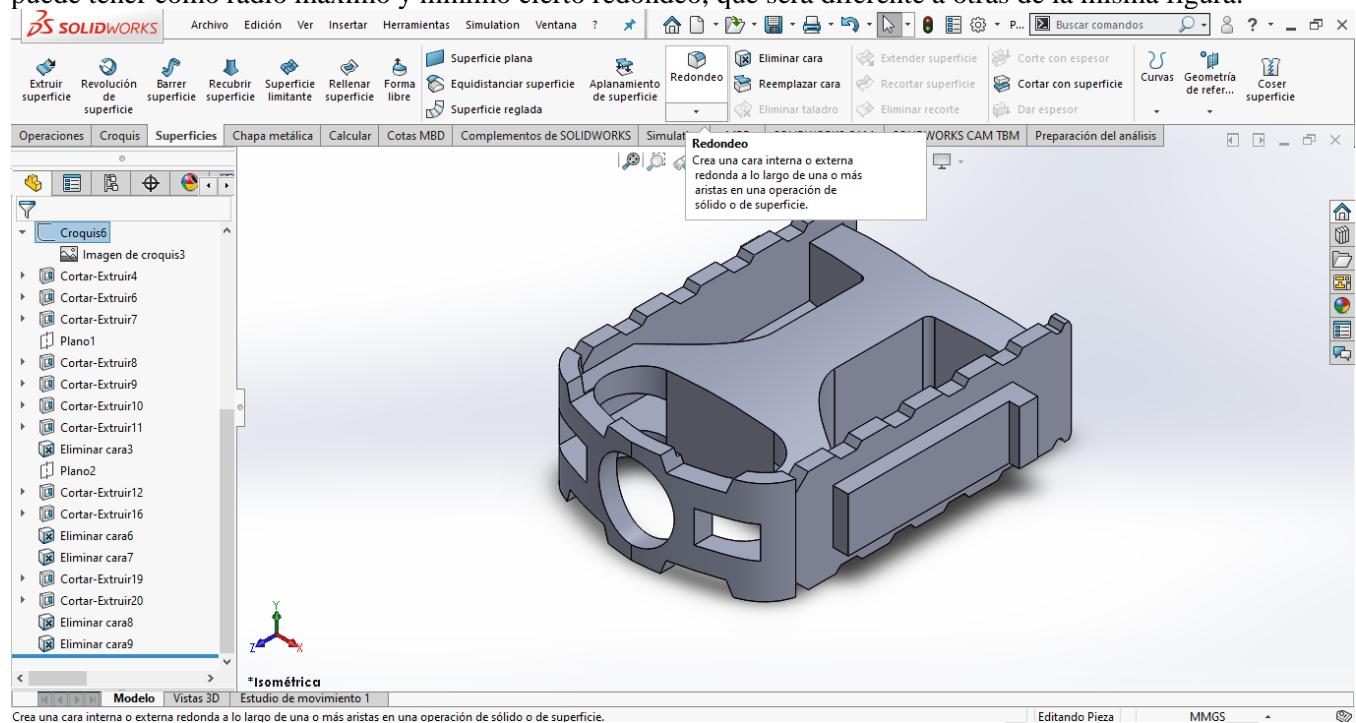


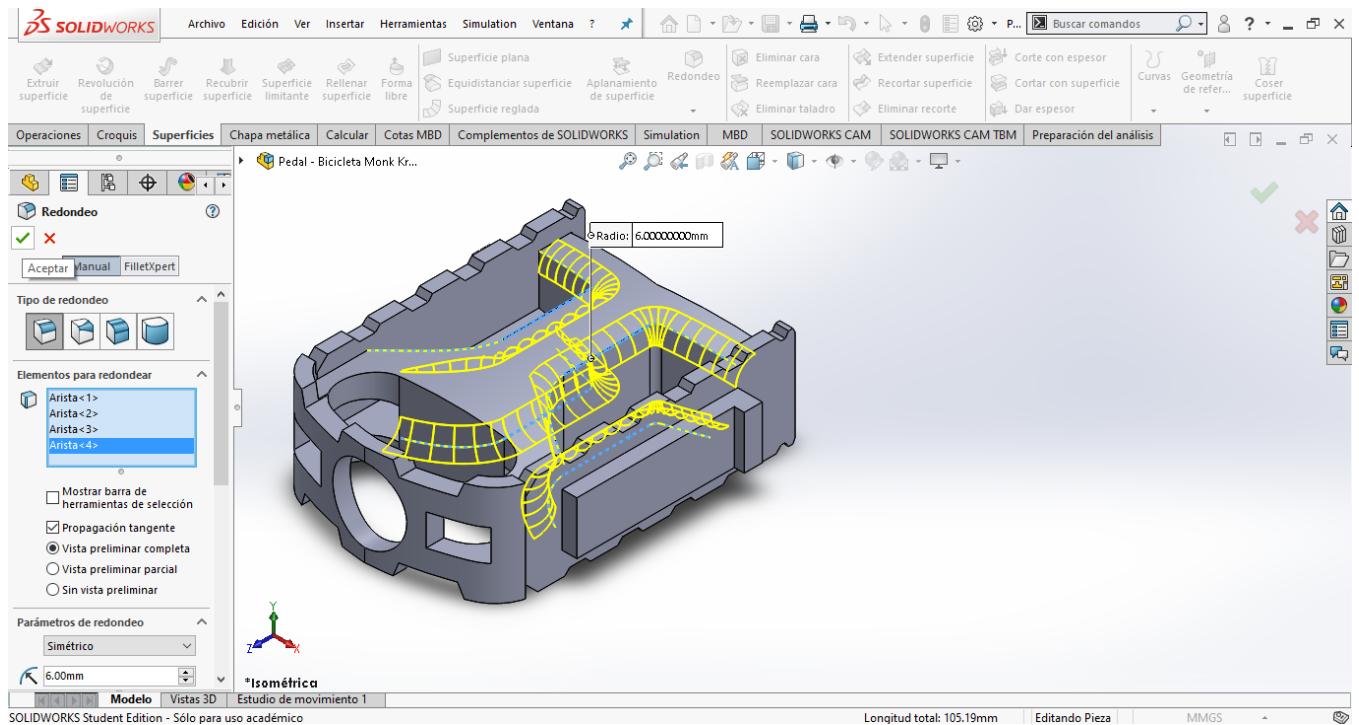
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



Operaciones: Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D

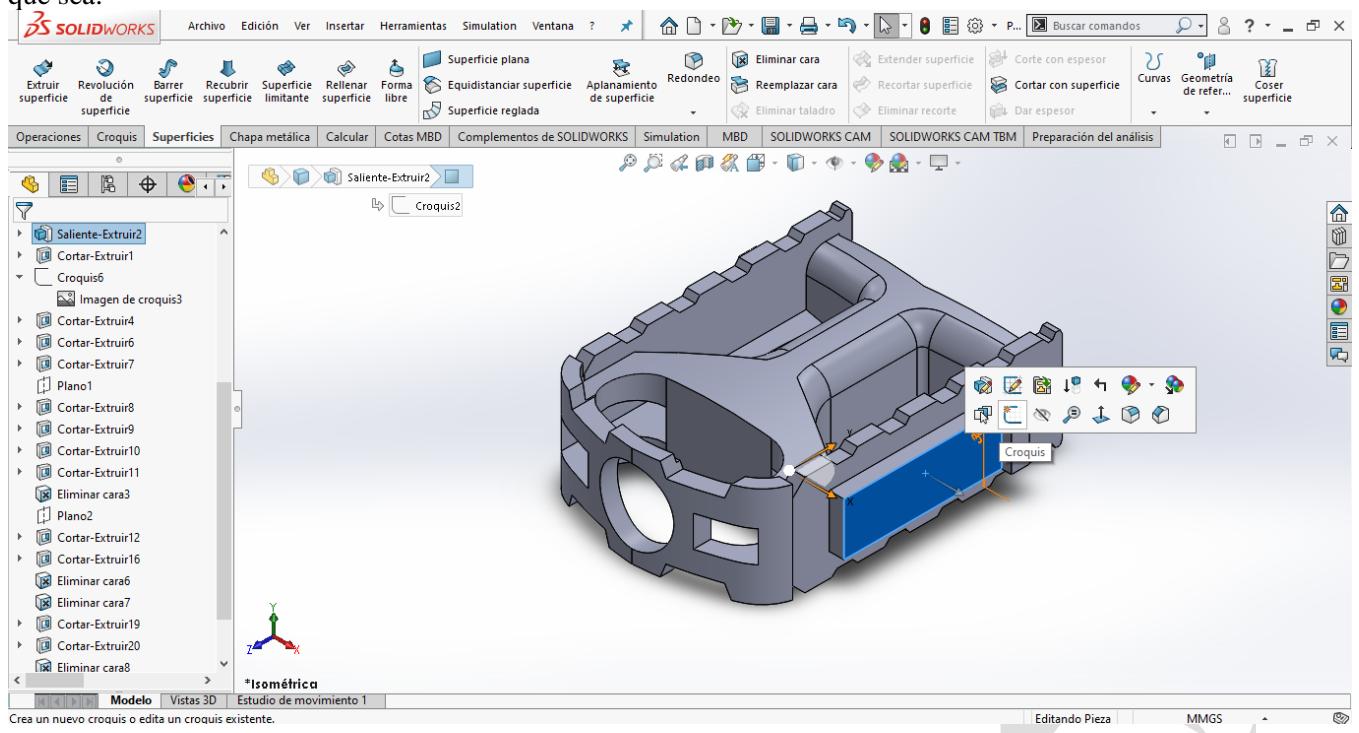
El límite del radio del redondeo será dado por la misma geometría de la figura, hay curvas en las que se puede tener como radio máximo y mínimo cierto redondeo, que será diferente a otras de la misma figura.



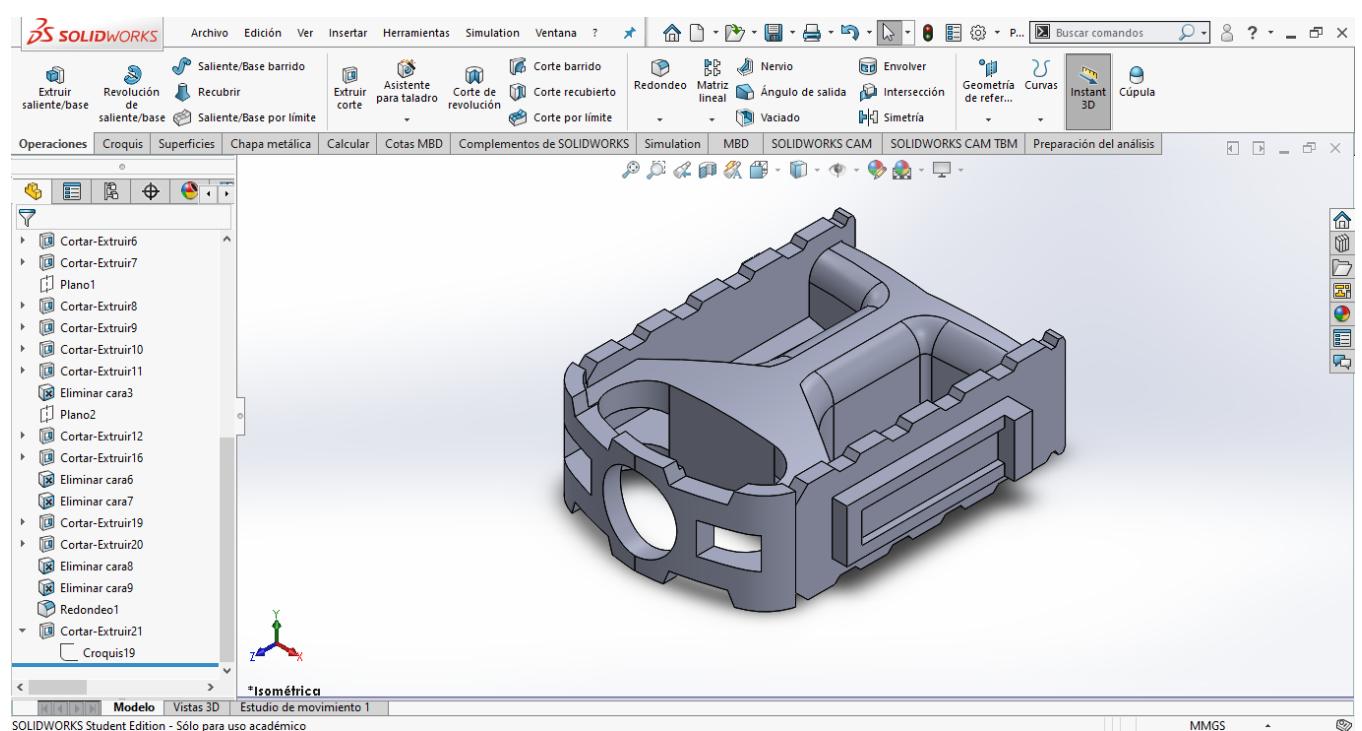
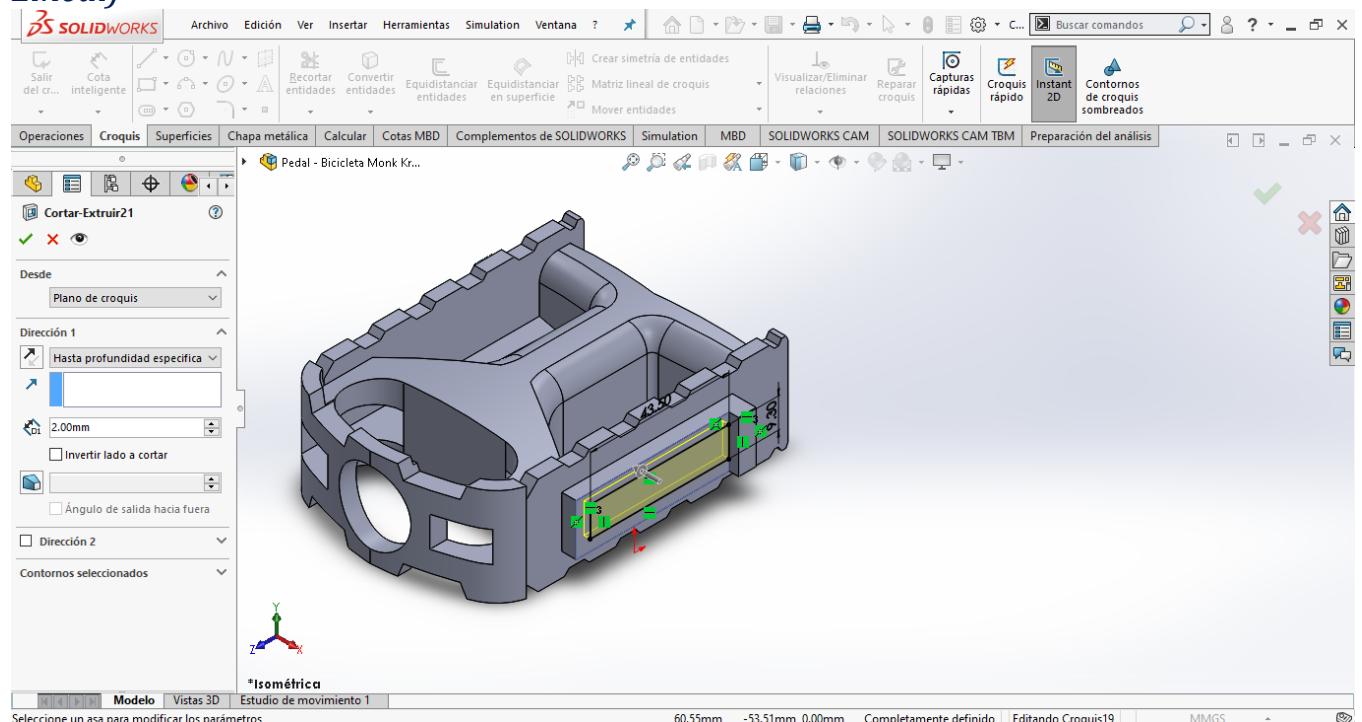


Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.

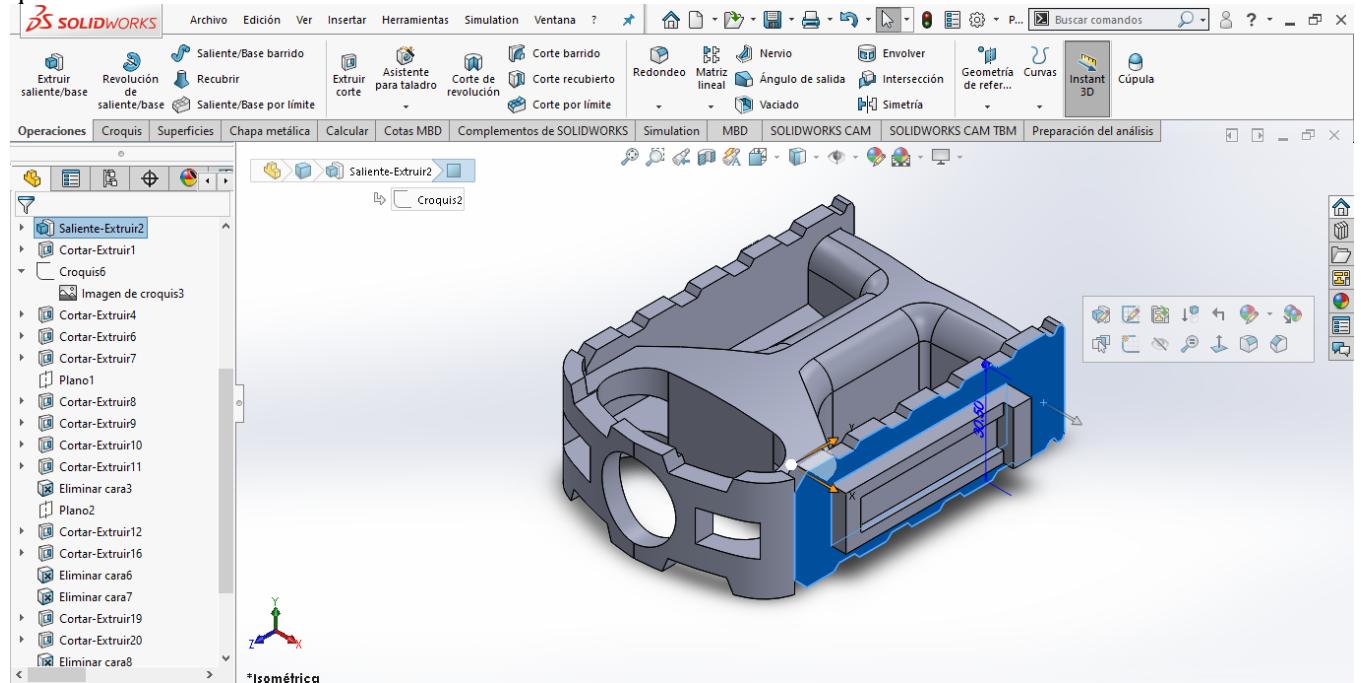


Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

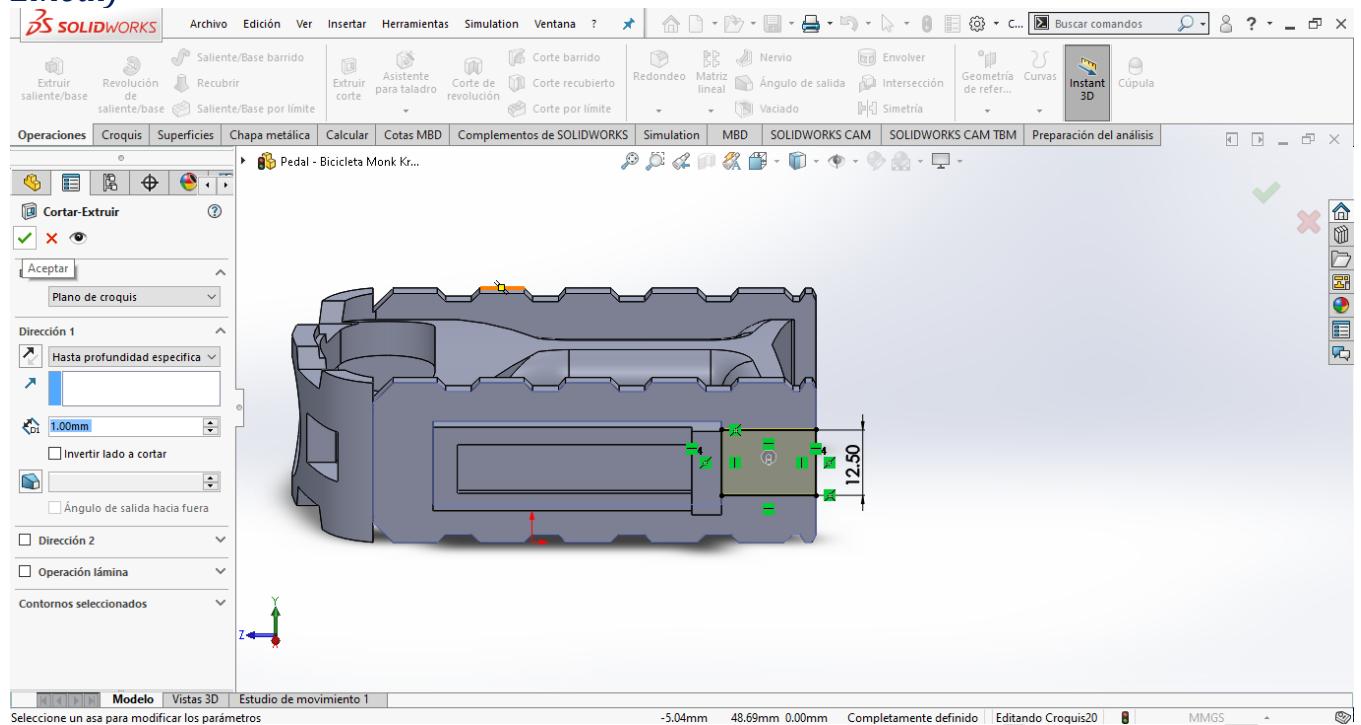


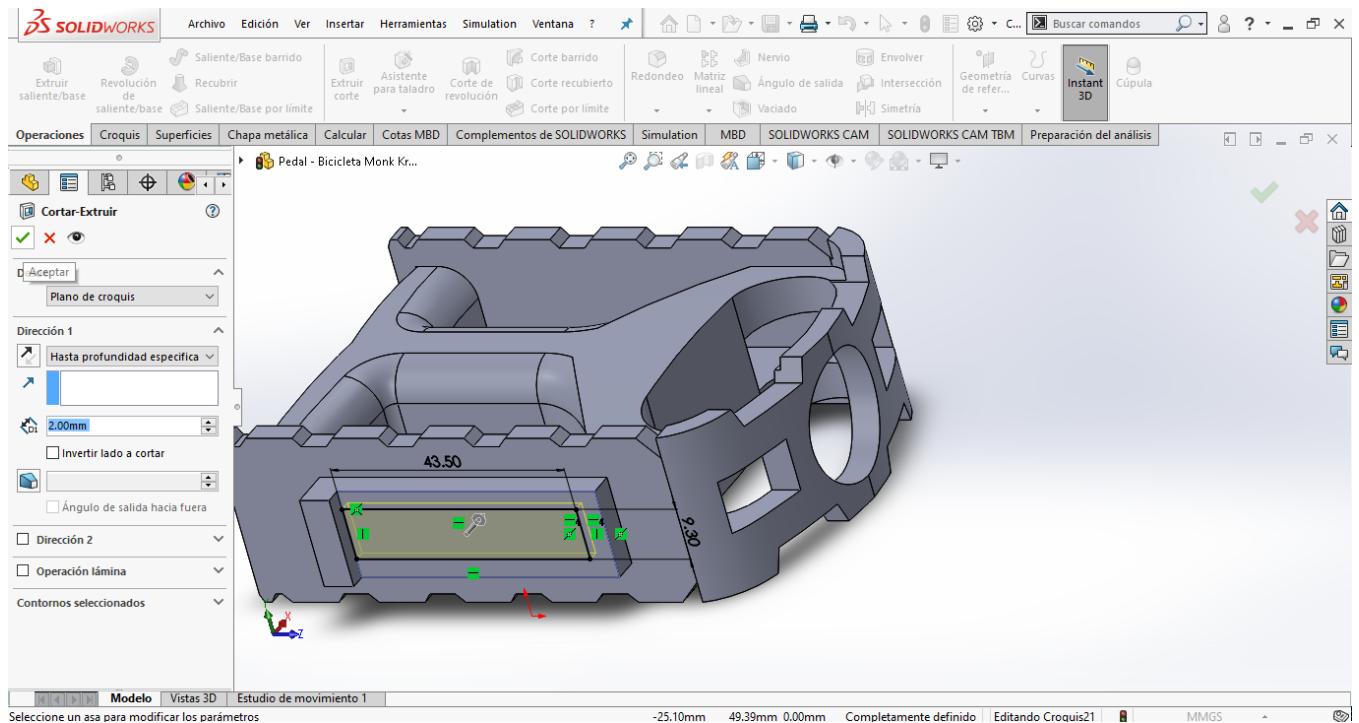
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



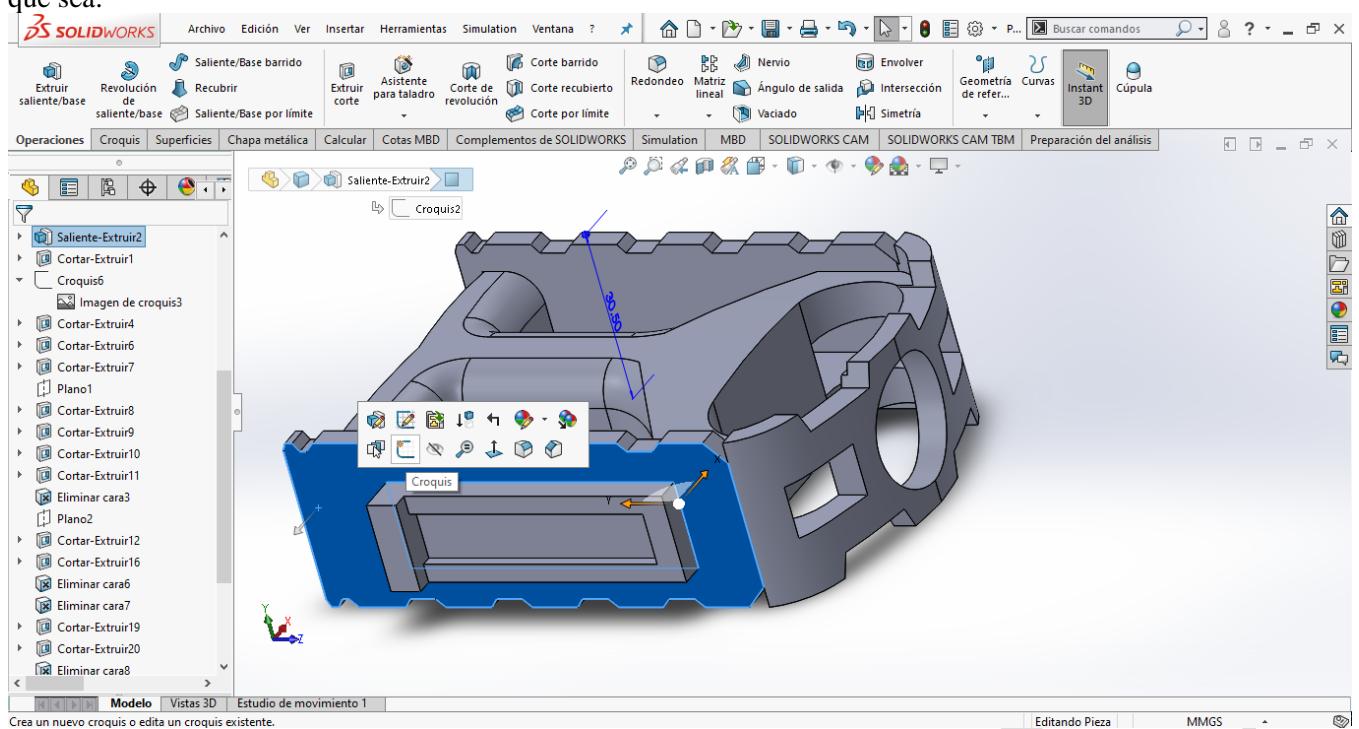
Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



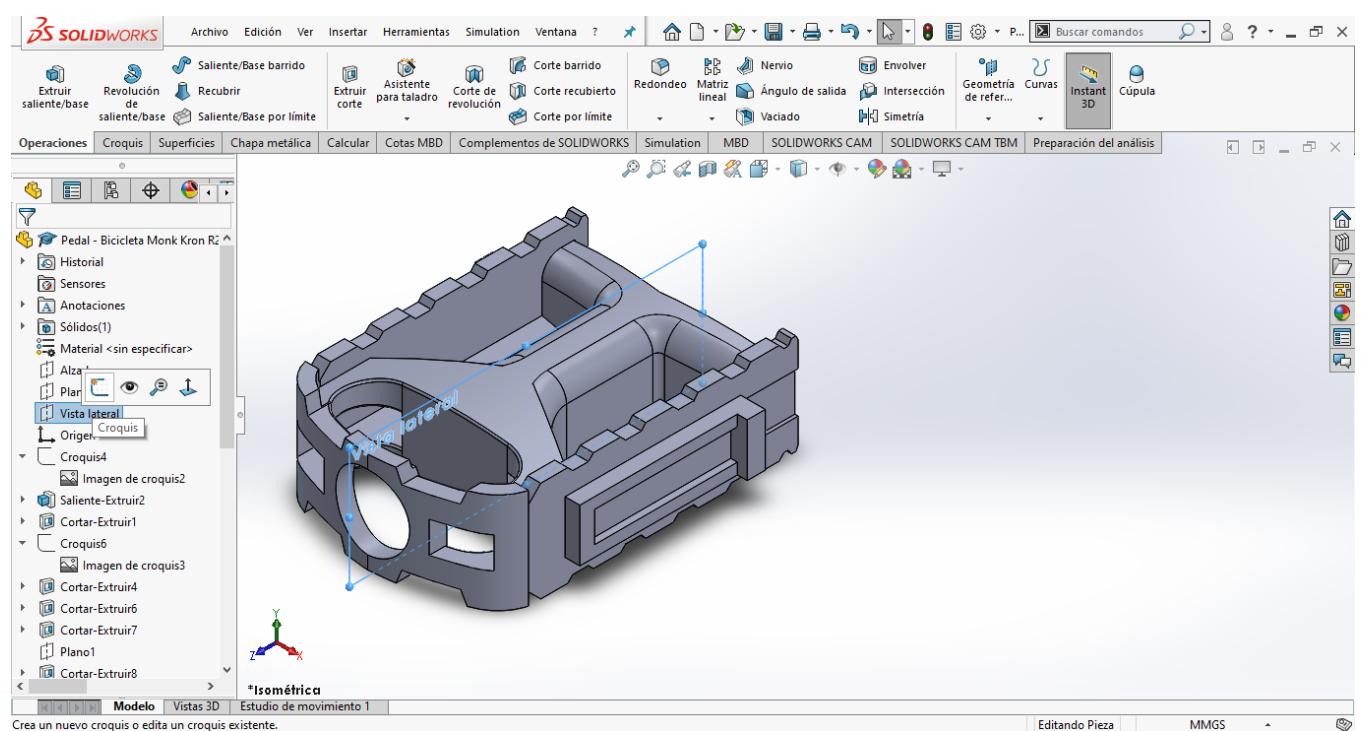
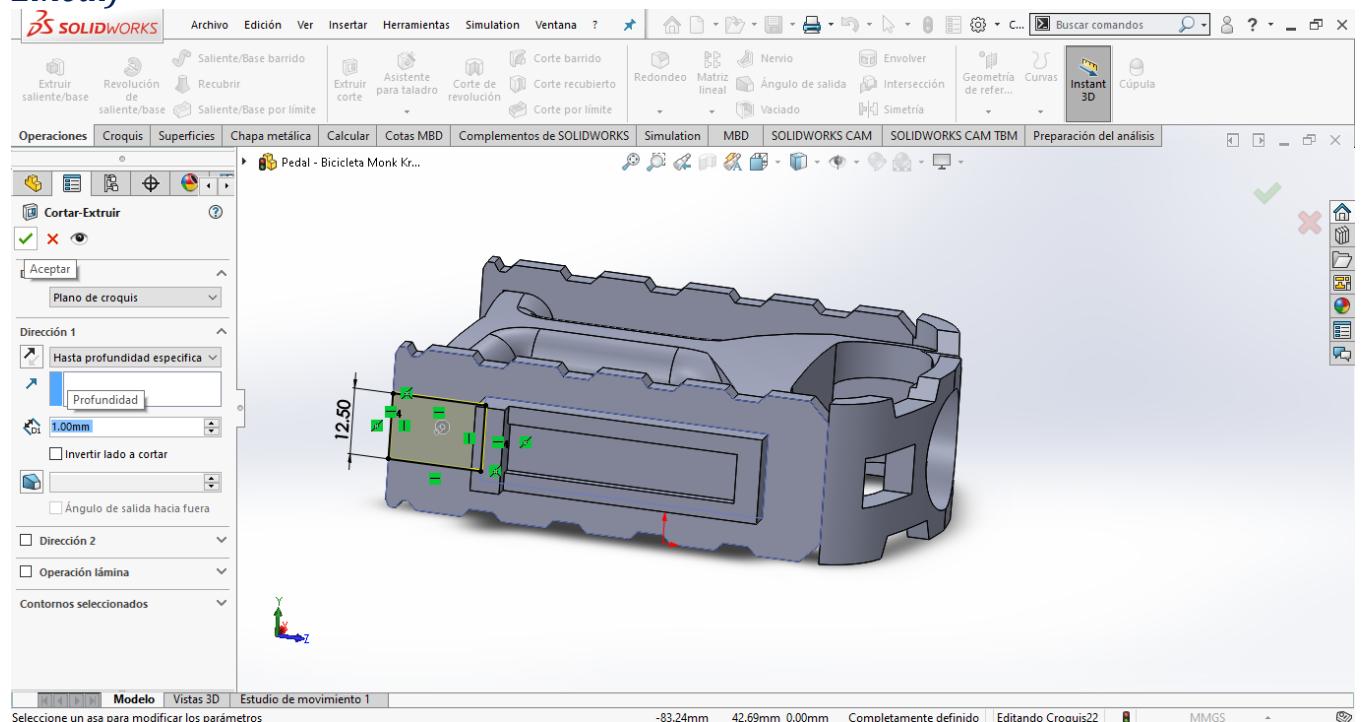


Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.

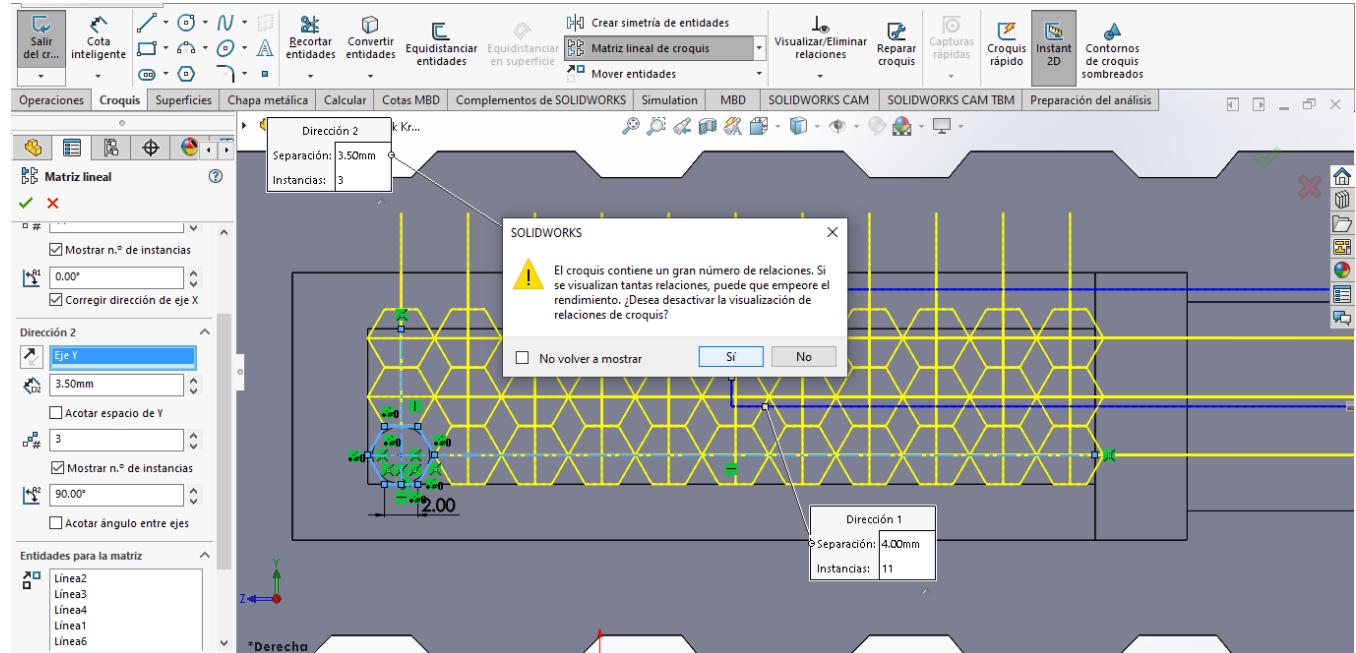


Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



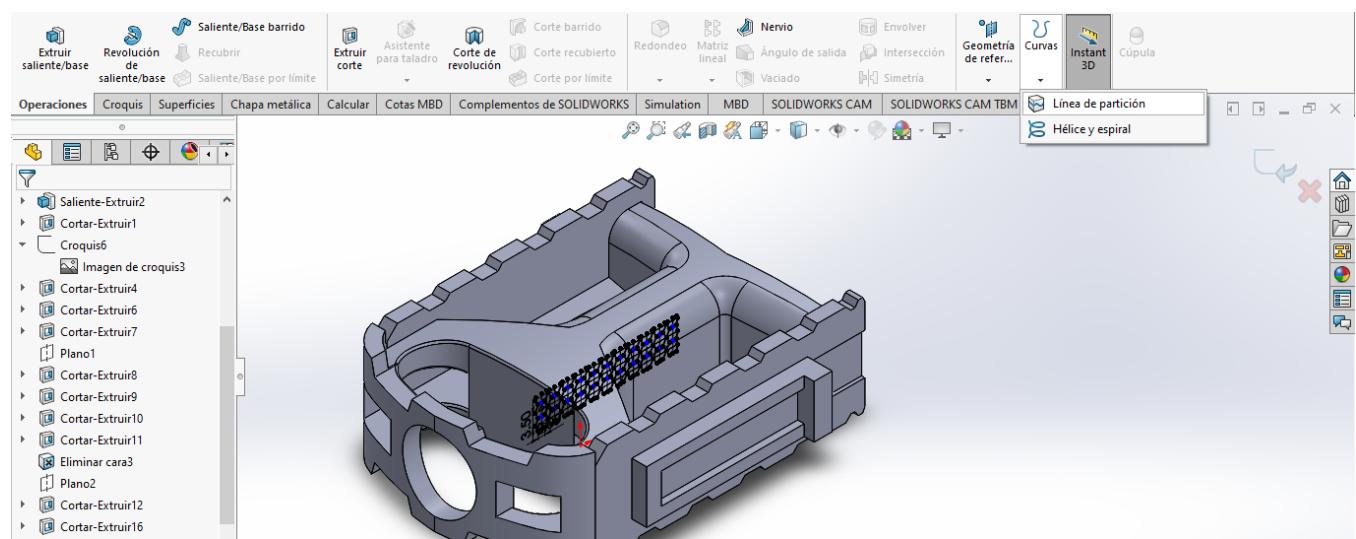
Croquis: Matriz Lineal de Croquis - Duplicar un Dibujo Linealmente

Para ello lo que se hace es indicar respecto a qué eje 2D, ya sea “x” o “y”, se dupliquen los elementos seleccionados.



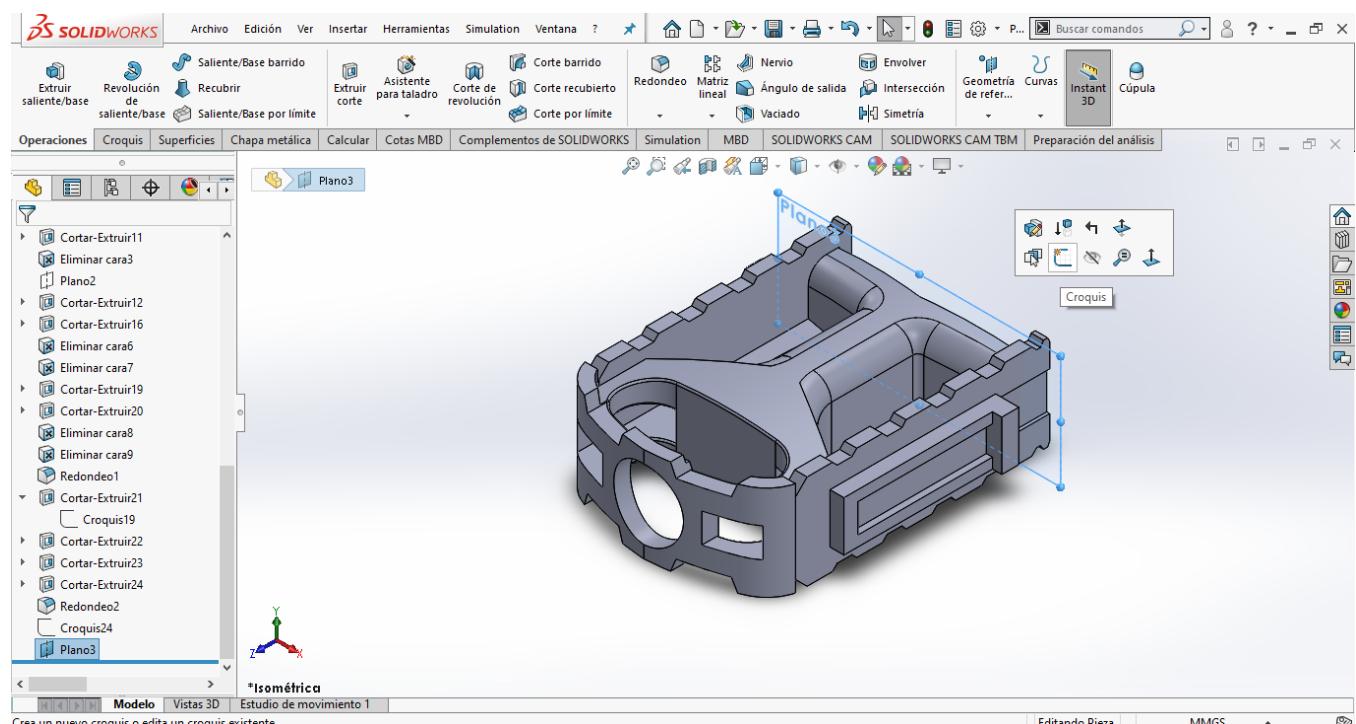
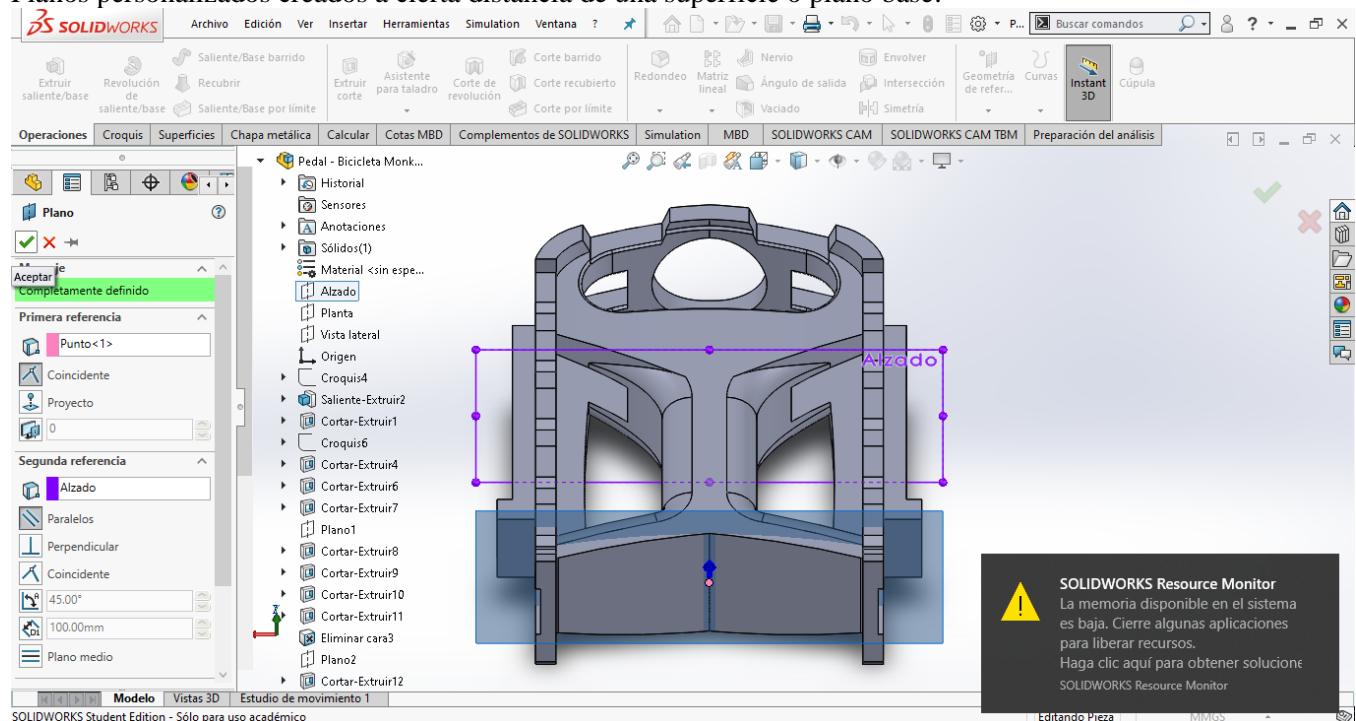
Operaciones: Curvas → Línea de Partición - Proyectar un Dibujo sobre un Sólido

Siempre que se quiera crear un estampado o sticker estético sobre un sólido se debe utilizar la herramienta de Línea de Partición, específicamente su opción de Proyección, pero antes se debe haber dibujado lo que se quiere plasmar en la figura 3D



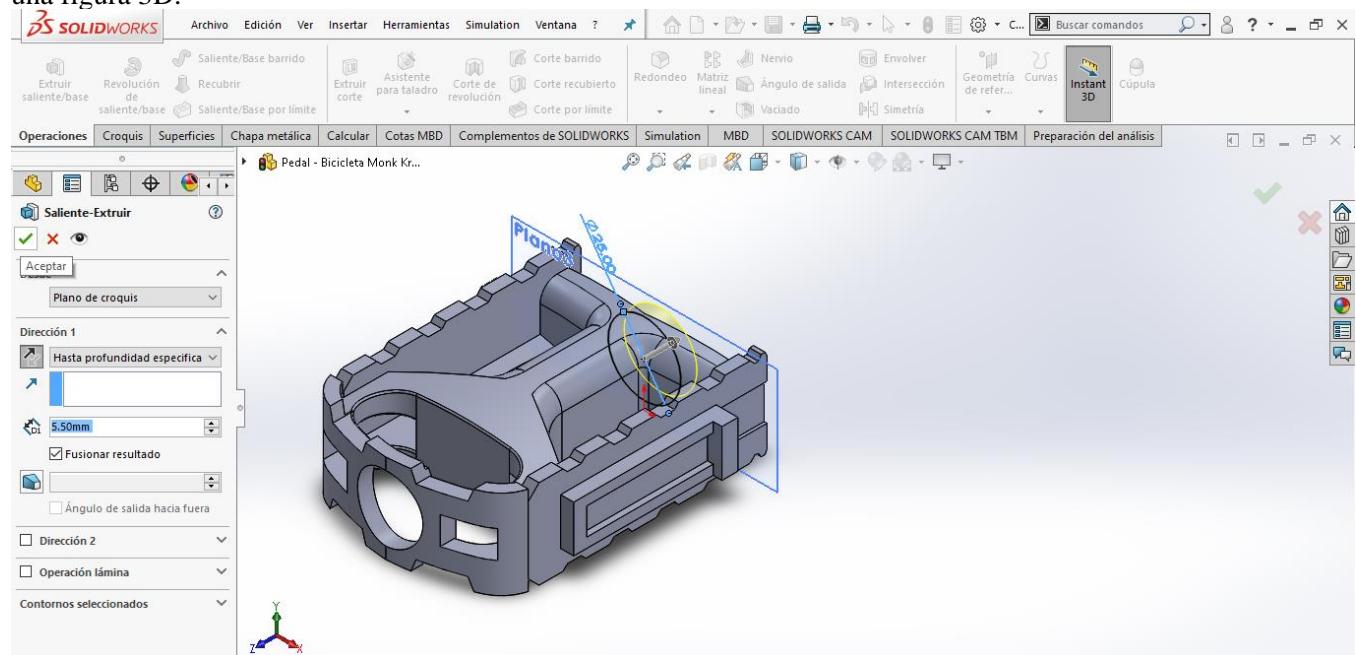
Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado

Planos personalizados creados a cierta distancia de una superficie o plano base.



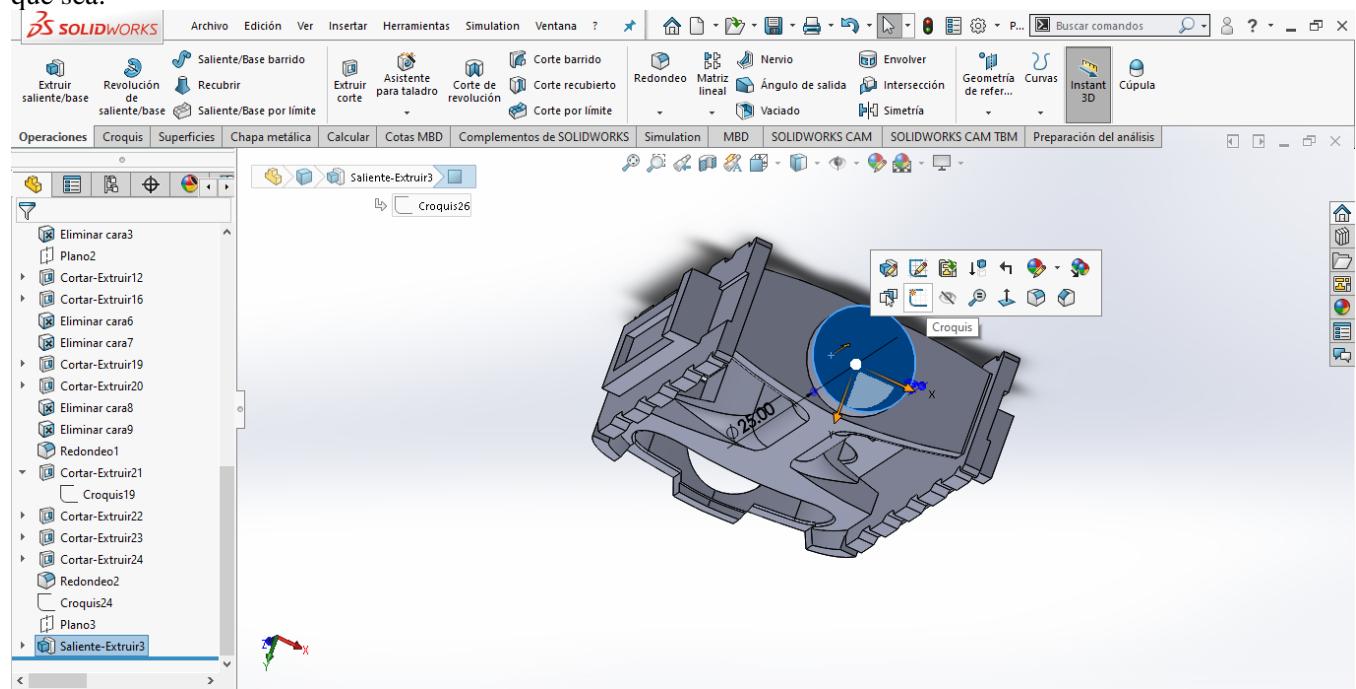
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)

La acción de extruir un sólido sobre la superficie de una figura es la más utilizada para crear los detalles de una figura 3D.



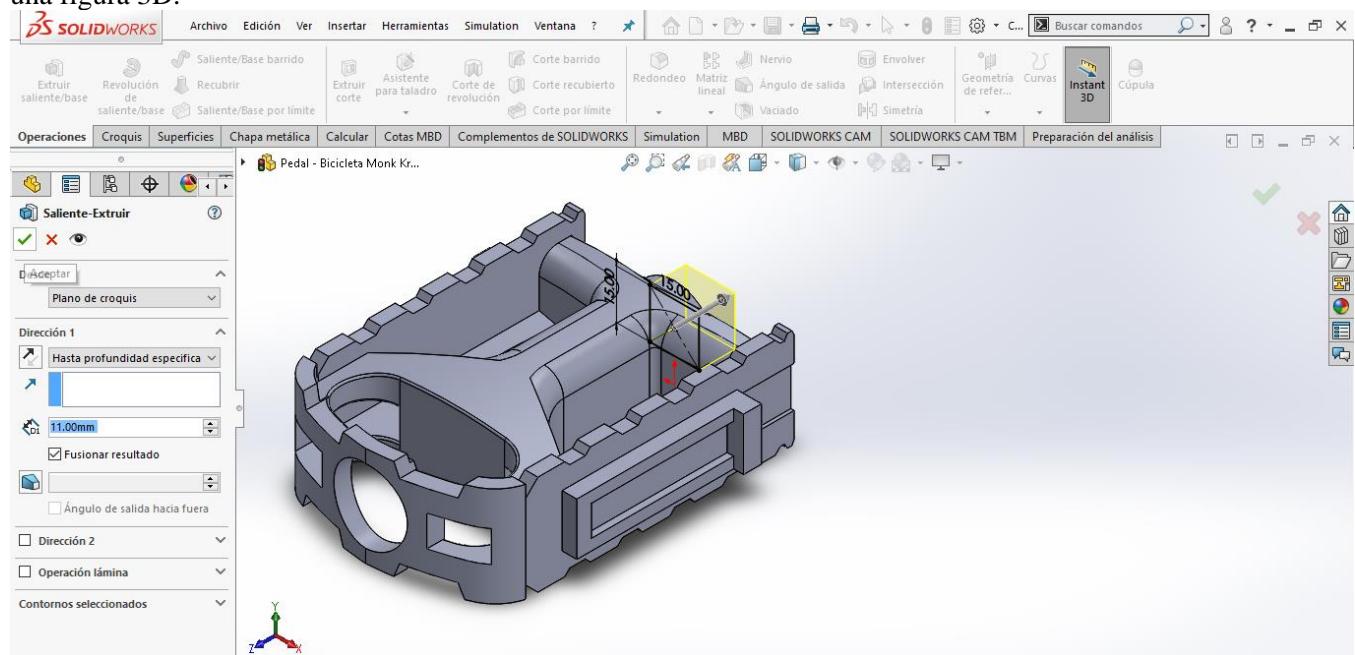
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



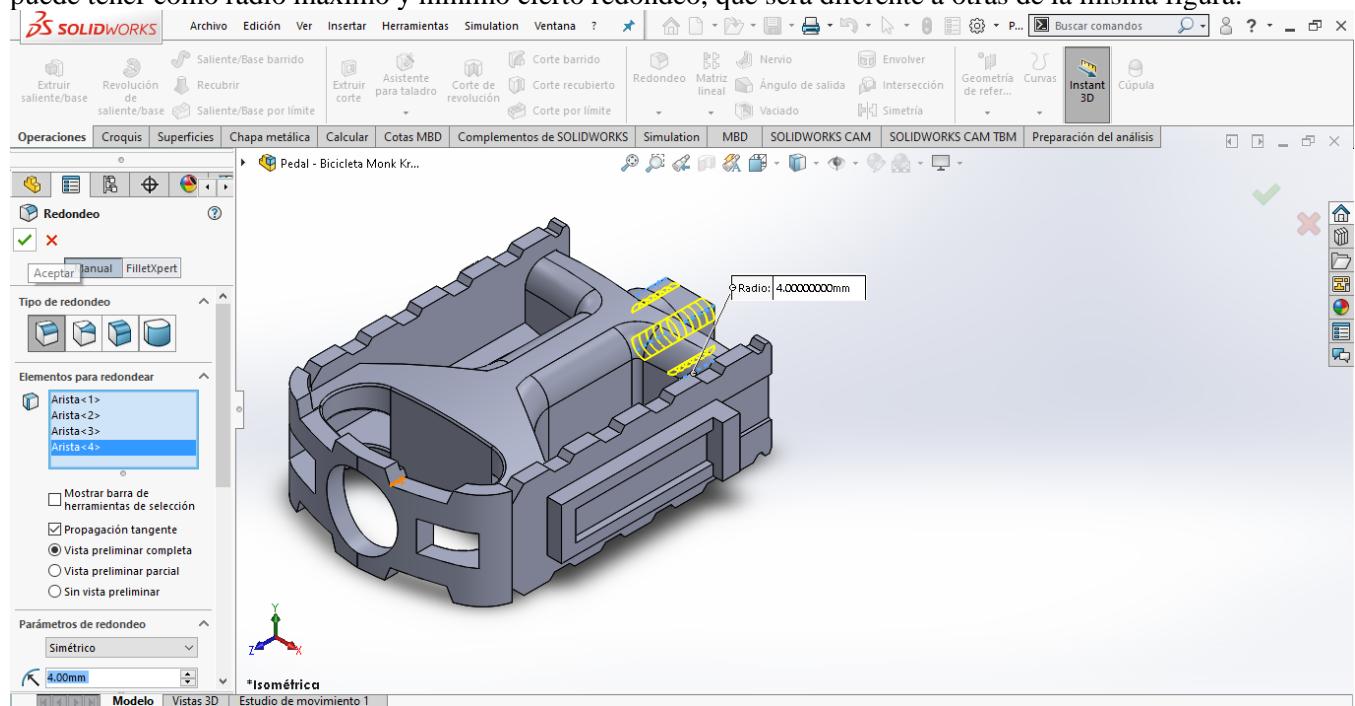
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)

La acción de extruir un sólido sobre la superficie de una figura es la más utilizada para crear los detalles de una figura 3D.



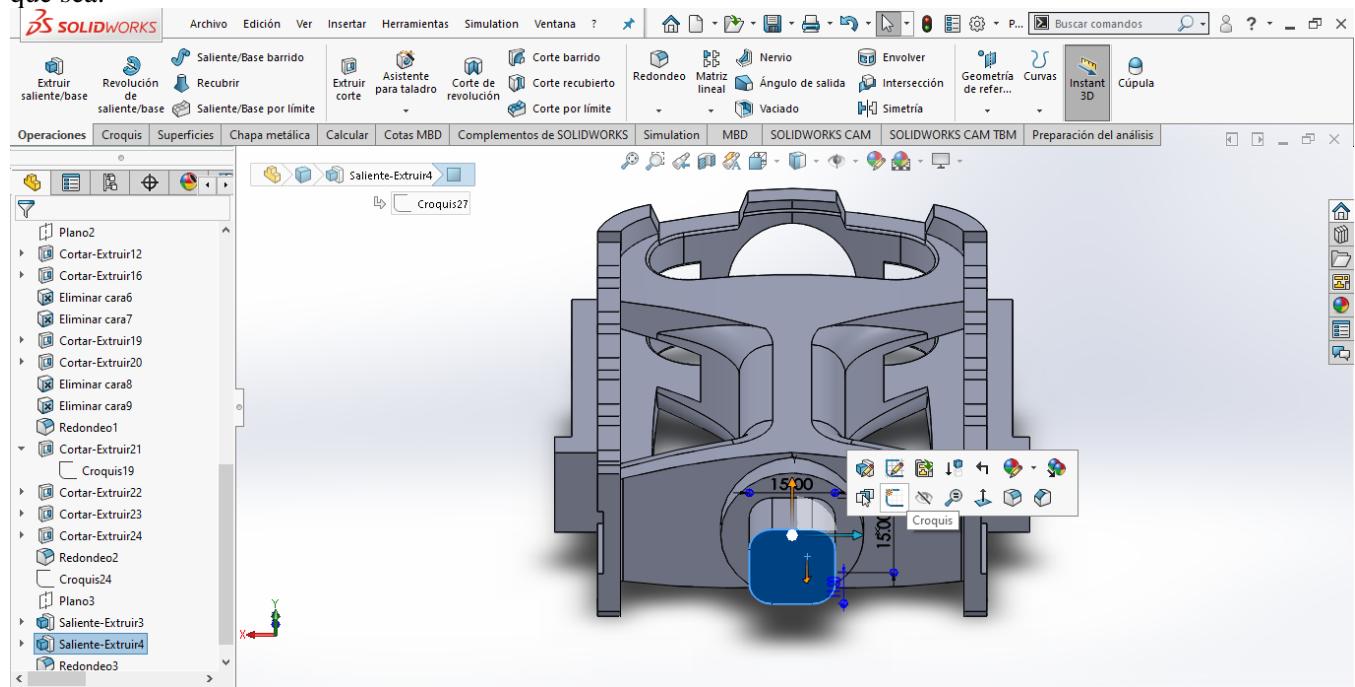
Operaciones: Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D

El límite del radio del redondeo será dado por la misma geometría de la figura, hay curvas en las que se puede tener como radio máximo y mínimo cierto redondeo, que será diferente a otras de la misma figura.



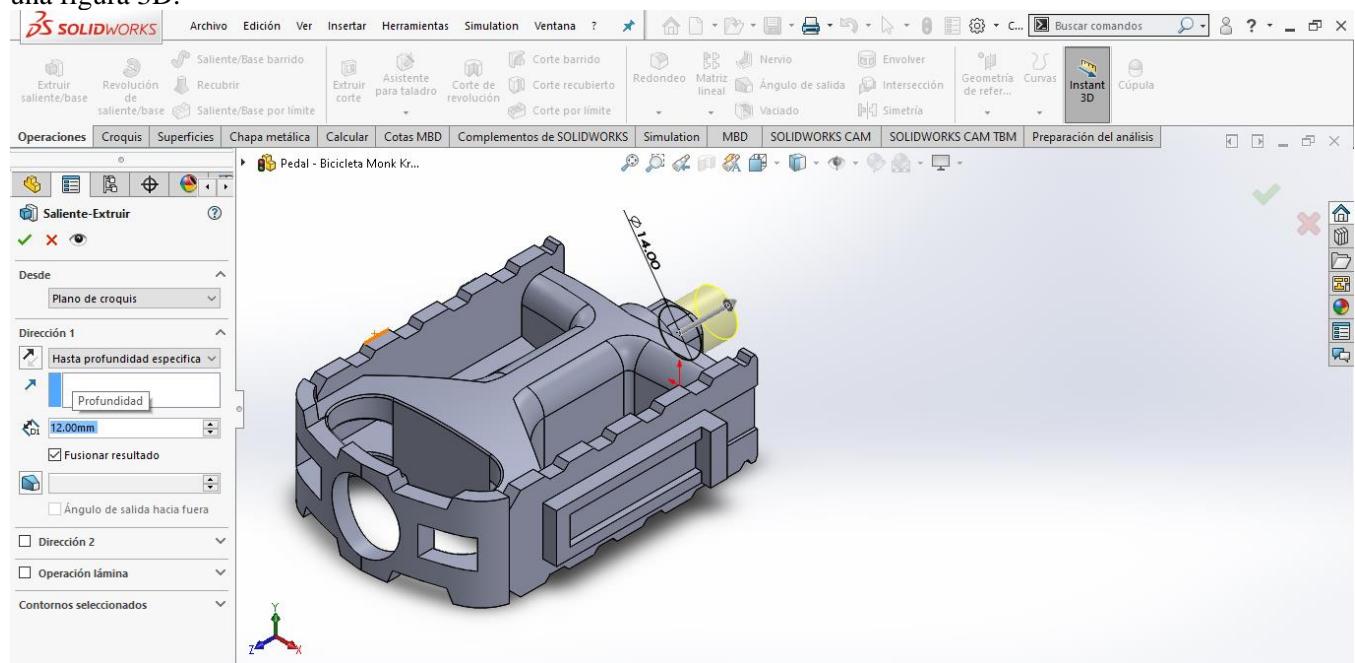
Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.

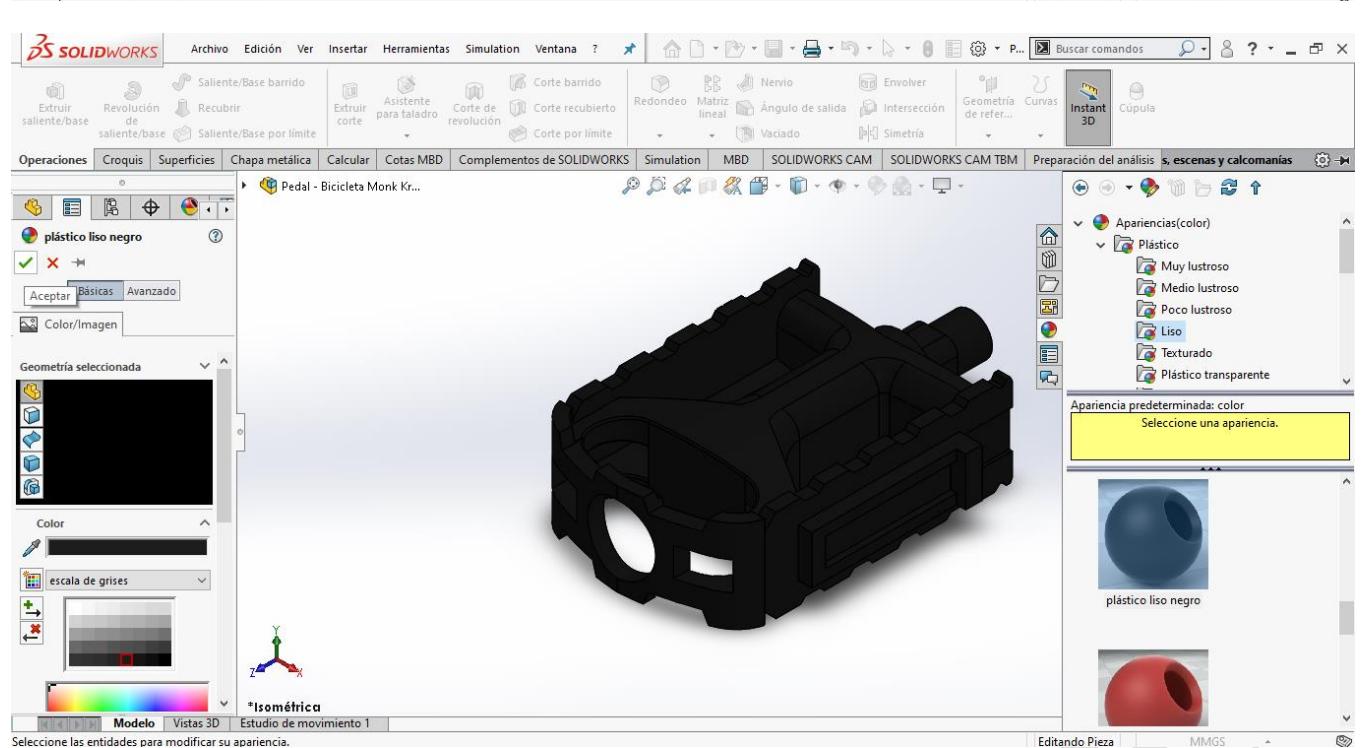
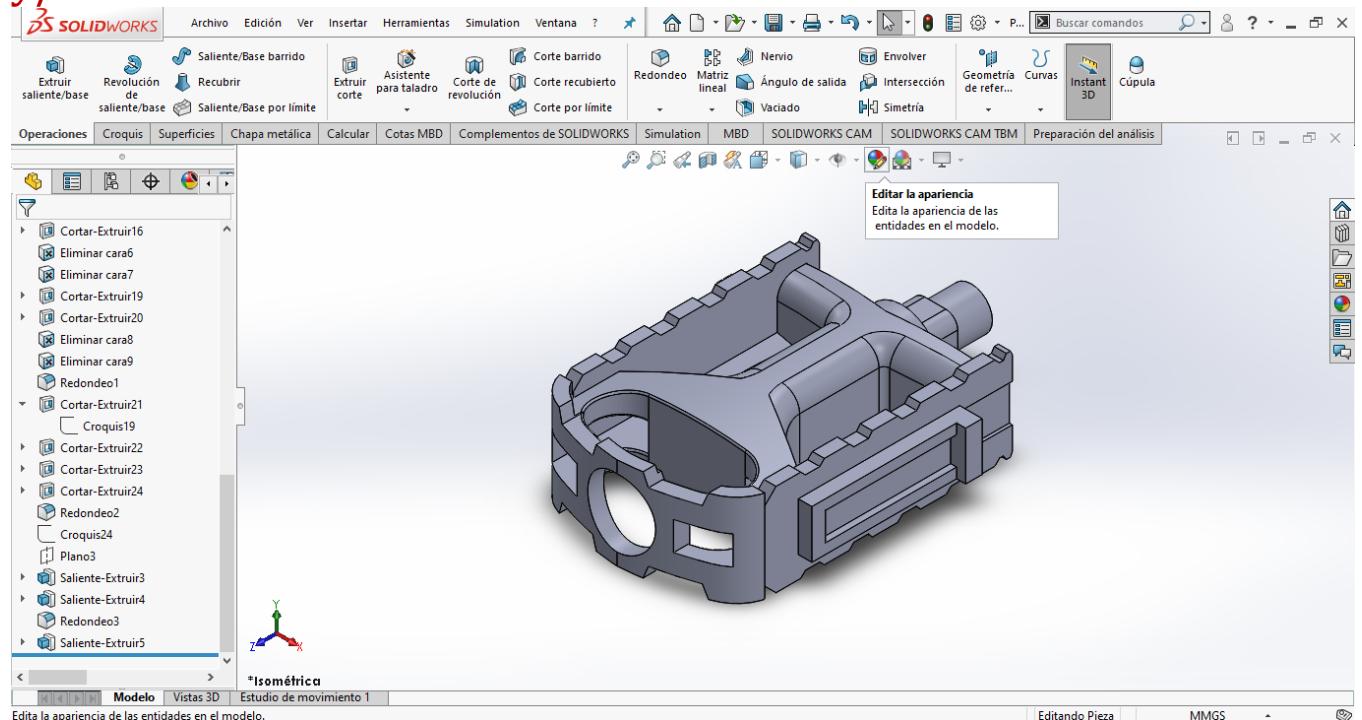


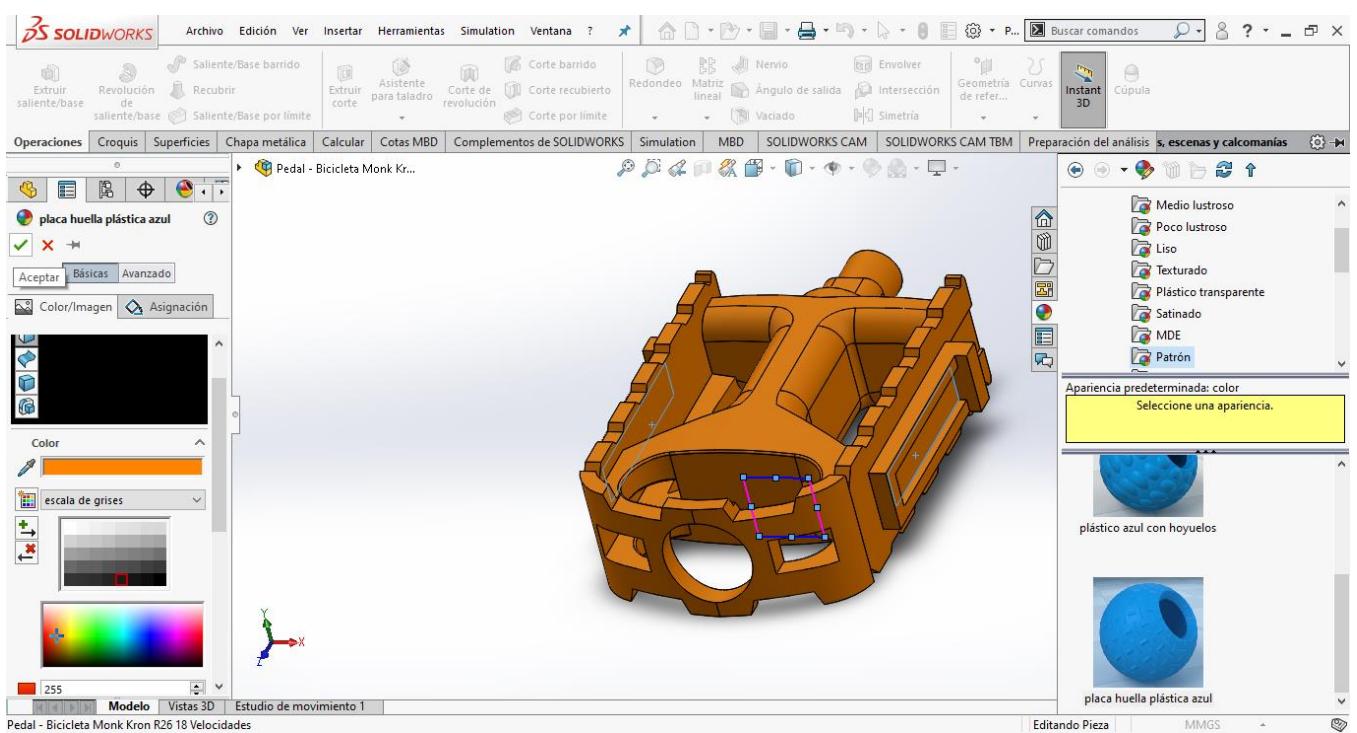
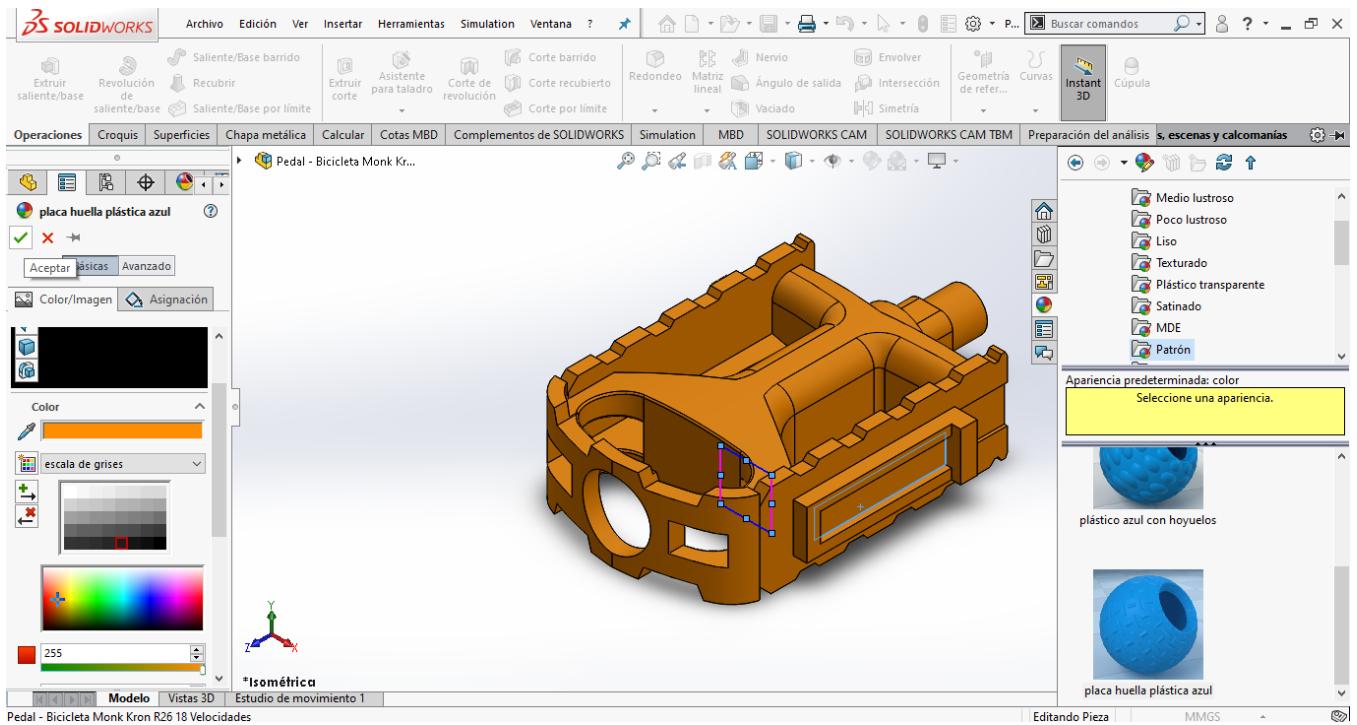
Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)

La acción de extruir un sólido sobre la superficie de una figura es la más utilizada para crear los detalles de una figura 3D.

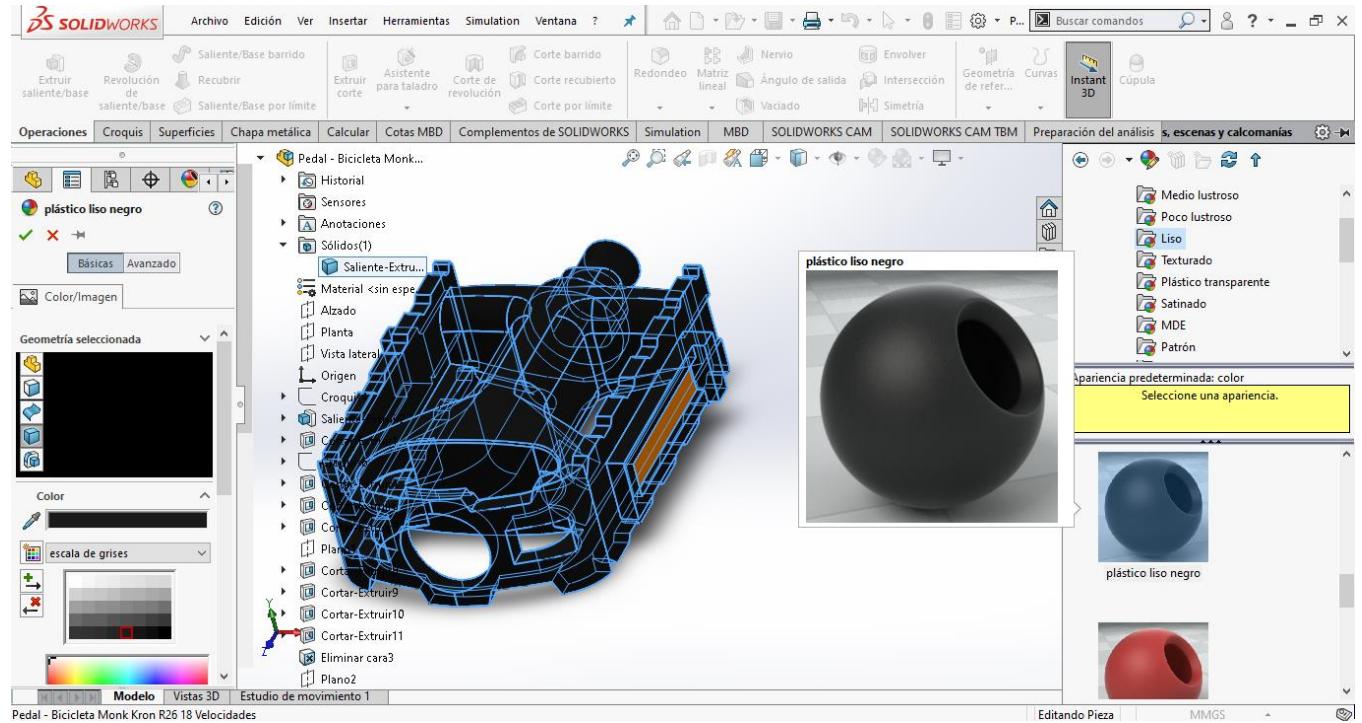


Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia - Asignar Material y/o Color





Menú Sobre la Pieza: Aplicar Escena - Indicar Estilo de Fondo



Complementos de SOLIDWORKS: PhotoView 3D - Vista Mejorada de la Figura

Cuando se selecciona la opción de:

Complementos de SOLIDWORKS: PhotoView 3D.

Se activará la opción de:

Herramientas de Renderizado → Vista Preliminar Integrada → Continuar Sin Cámara Ni Perspectiva.

Al haber seleccionado ambas opciones se obtiene es una vista mejorada y renderizada de la pieza 3D.

