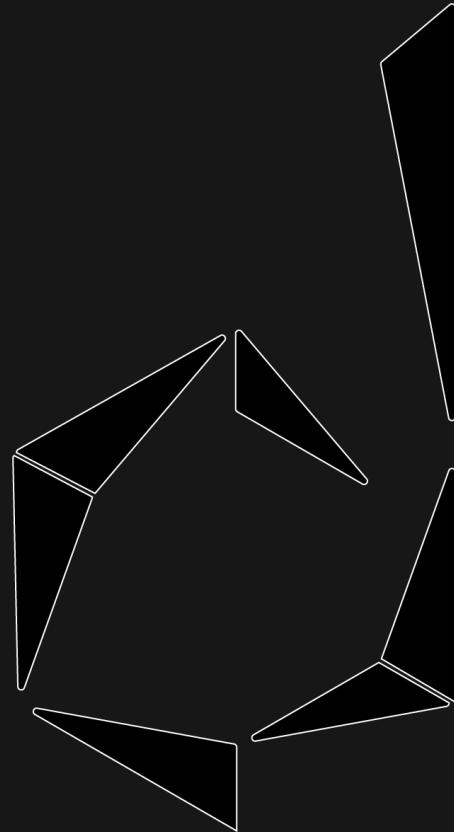


# INGENIERÍA MECATRÓNICA



## DI\_CERO

DIEGO CERVANTES RODRÍGUEZ

MODELADO MECÁNICO CAD E IMPRESIÓN 3D

SOLIDWORKS 2020

**Tesis Wars - Bicicleta de  
Pruebas: Biela y Platos**

# Contenido

<b>MODELO CAD, BICICLETA DE PRUEBAS MONK KRON R26: BIELA Y PLATOS .....</b>	<b>3</b>
<b>Croquis:</b> Croquis - Vista Inicial Frontal (Alzado).....	3
<b>Operaciones:</b> Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución .....	4
<b>Clic Sobre una Superficie Plana:</b> Croquis - Nuevo Croquis.....	4
<b>Operaciones:</b> Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal) .....	5
<b>Acción:</b> Utilizar un Croquis Previamente Creado Sobre una Superficie Plana .....	5
<b>Operaciones:</b> Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado .....	5
<b>Acción:</b> Creación de los Detalles de la Agarradera de la Biela .....	5
<b>Croquis:</b> Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo .....	9
<b>Clic Sobre una Superficie Plana:</b> Croquis - Nuevo Croquis.....	9
<b>Croquis:</b> Matriz Circular de Croquis - Duplicar Dibujos Alrededor de un Círculo.....	10
<b>Operaciones:</b> Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal) .....	11
<b>Operaciones:</b> Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado .....	12
<b>Acción:</b> Creación de un Plano Perpendicular a una Cara o Superficie .....	12
<b>Operaciones:</b> Curvas → Línea de Partición - Proyectar un Dibujo sobre un Sólido .....	13
<b>Clic Sobre una Superficie Plana:</b> Croquis - Nuevo Croquis.....	14
<b>Operaciones:</b> Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal) .....	14
<b>Operaciones:</b> Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución .....	15
<b>Herramientas:</b> Imagen de Croquis - Importación de Imagen .....	17
<b>Croquis:</b> Spline - Calca de una Imagen.....	18
<b>Acción:</b> Creación de una Figura 3D Recta e Irregular .....	18
<b>Operaciones:</b> Saliente/Base Barrido - Volumen Curveado Irregular (Área de Secc. Transversal Cte.) .....	23
<b>Acción:</b> Finalización de la Figura 3D Recta e Irregular .....	23
<b>Preparación del Análisis:</b> Partir - Separar Partes (Sólidos) de una Figura 3D .....	25
<b>Operaciones:</b> Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D.....	28
<b>Clic Sobre una Superficie Plana:</b> Croquis - Nuevo Croquis.....	29
<b>Herramientas:</b> Imagen de Croquis - Importación de Imagen .....	29
<b>Preparación del Análisis:</b> Combinar - Unir Sólidos de una Figura 3D .....	31
<b>Croquis:</b> Spline - Calca de una Imagen.....	32
<b>Croquis:</b> Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo .....	34
<b>Operaciones:</b> Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal) .....	34
<b>Preparación del Análisis:</b> Partir - Separar una Figura 3D para Eliminar una Parte .....	36

<b>Calcular:</b> Medir - Mediciones de una Figura 3D .....	37
<b>Croquis:</b> Croquis 3D - Dibujar un Elemento 3D en una Figura.....	37
<b>Operaciones:</b> Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado .....	38
<b>Operaciones:</b> Simetría - Duplicar una Figura Respecto a un Plano o Cara .....	39
<b>Operaciones:</b> Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución.....	41
<b>Operaciones:</b> Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal) .....	42
<b>Operaciones:</b> Matriz Circular - Duplicar una Operación Alrededor de una Curva .....	43
<b>Operaciones:</b> Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal) .....	44
<b>Operaciones:</b> Matriz Circular - Duplicar una Operación Alrededor de una Curva.....	45
<b>Operaciones:</b> Corte de Revolución - Creación de un Corte Alrededor de un Eje.....	46
<b>Menú Sobre la Pieza:</b> Editar la Apariencia - Asignar Material y/o Color.....	53
<b>Menú Sobre la Pieza:</b> Aplicar Escena - Indicar Estilo de Fondo.....	54
<b>Complementos de SOLIDWORKS:</b> PhotoView 3D - Vista Mejorada de la Figura.....	54



# Tesis Wars: Rueda Frontal de Bicicleta Generadora de Energía Eléctrica

## Modelo CAD, Bicicleta de Pruebas Monk Kron R26: Biela y Platos

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)**

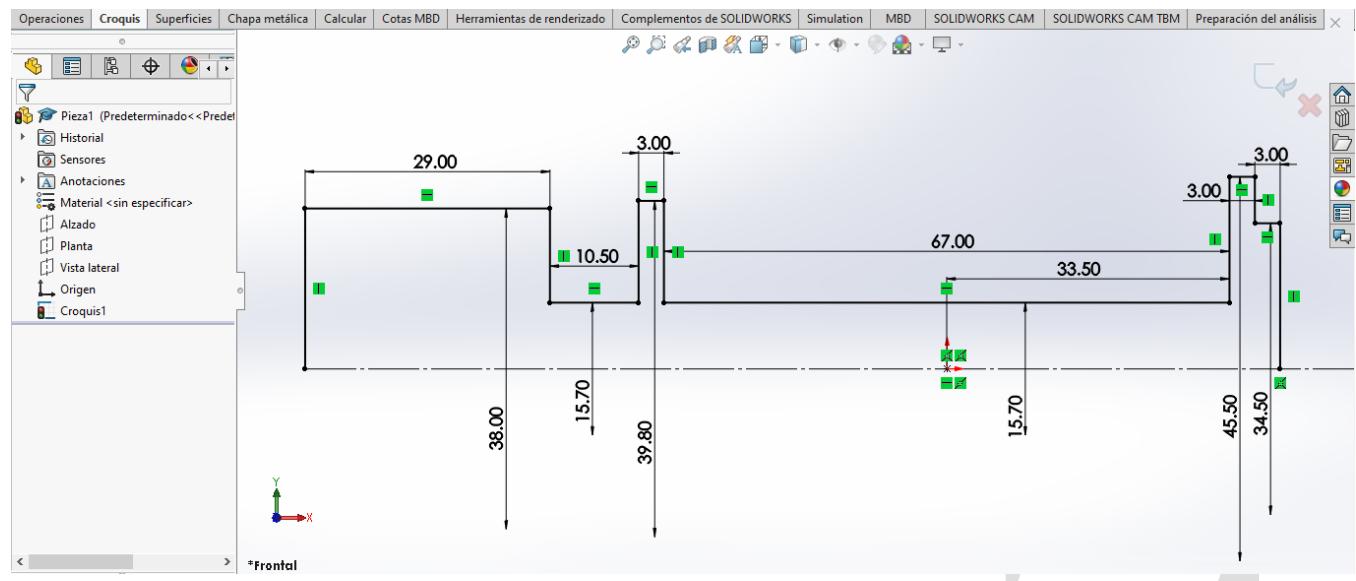
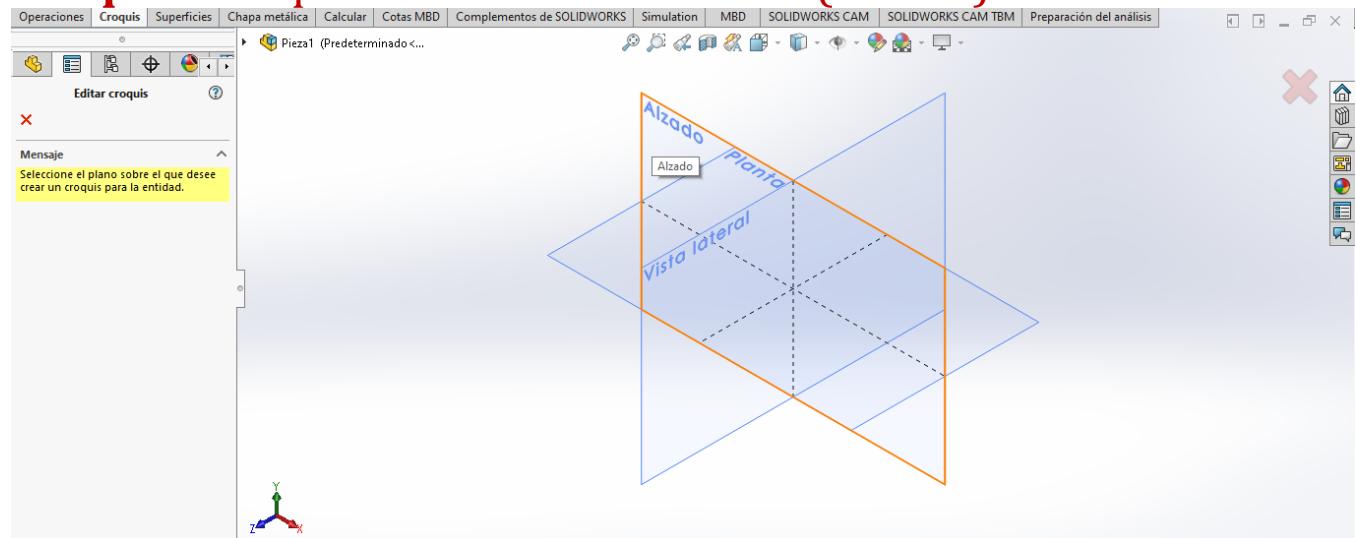
*Opción del Menú Repetida: Herramienta de Solidworks Usada – Definición de la herramienta (Detalles)*

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)**

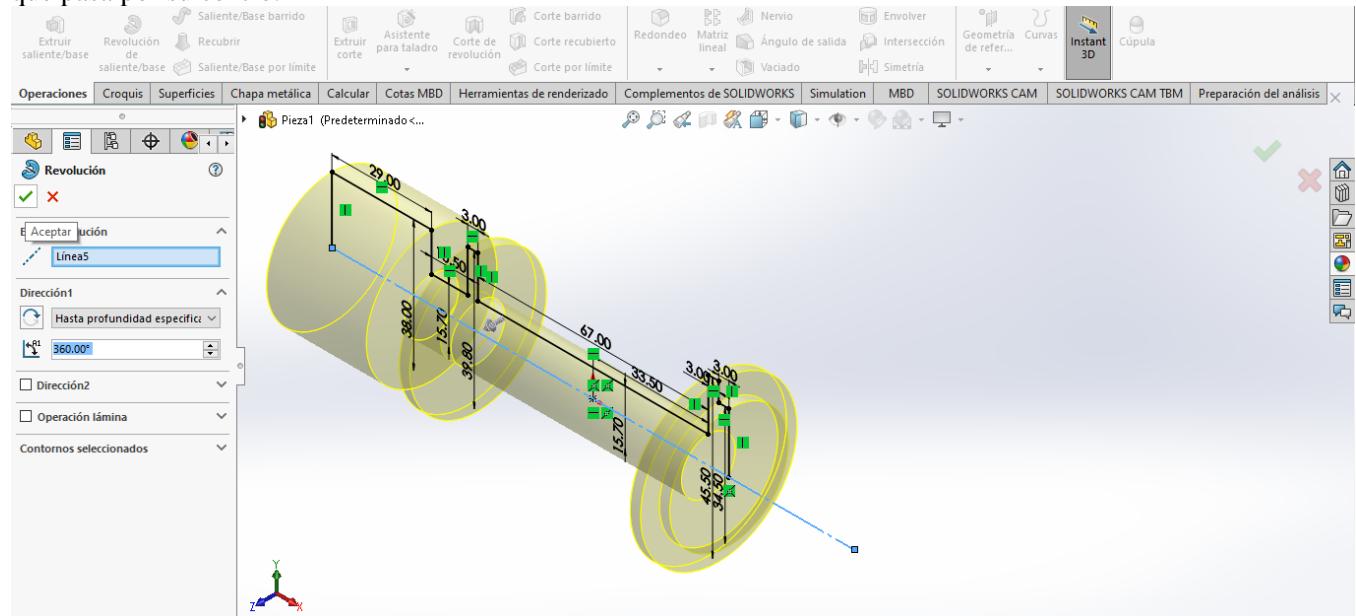
*Acción: Definición de la acción importante en la que la herramienta anterior fue usada (Detalles adicionales)*

## Croquis: Croquis - Vista Inicial Frontal (Alzado)



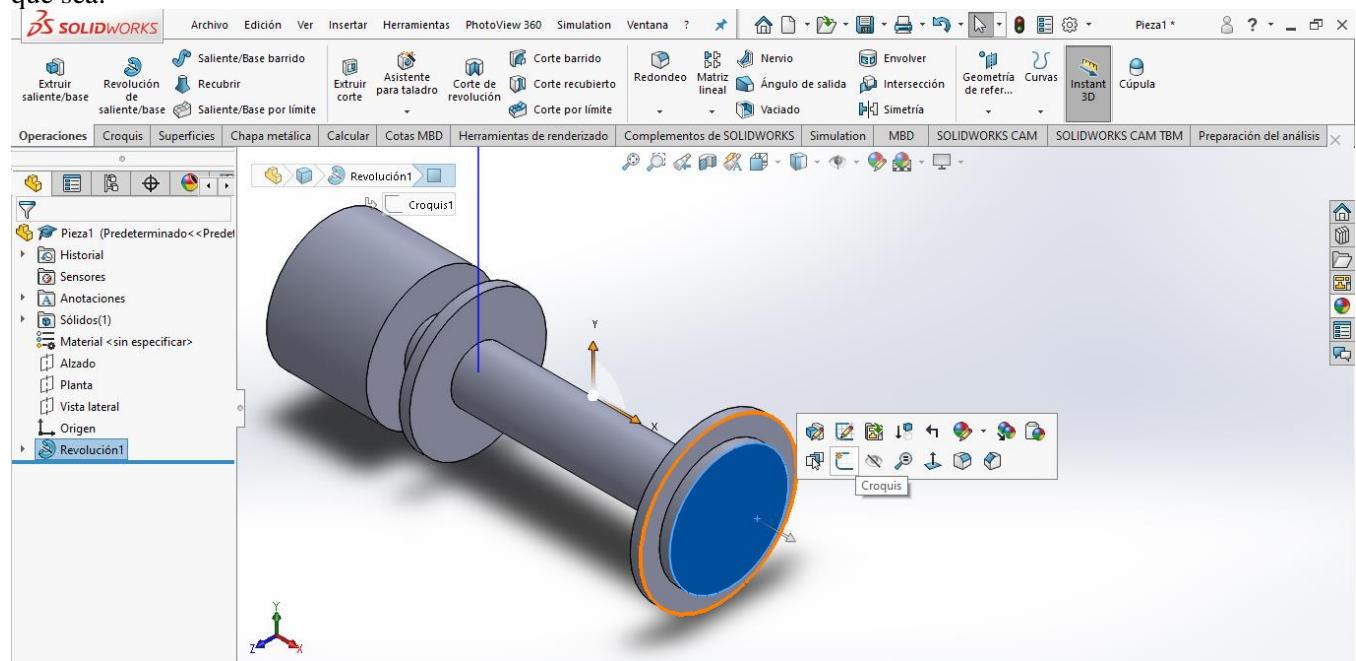
# Operaciones: Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución

Cuando un sólido se crea a partir de una vista lateral y una recta central se le llama sólido de revolución y sirve para crear sólidos normalmente cilíndricos o que simplemente tienen simetría alrededor de una recta que pasa por su centro.



## Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

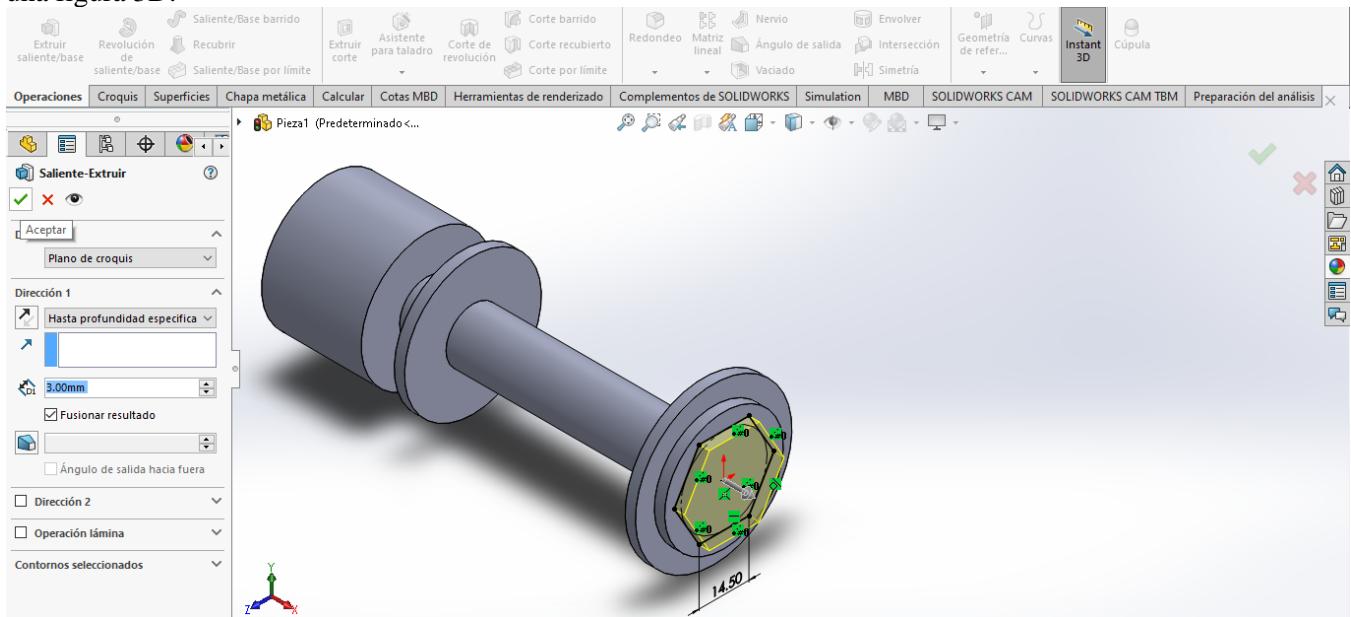
Creación de un nuevo croquis que se encuentra sobre una cara específica sobre el cual se puede dibujar lo que sea.



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

Acción: Utilizar un Croquis Previamente Creado Sobre una Superficie Plana

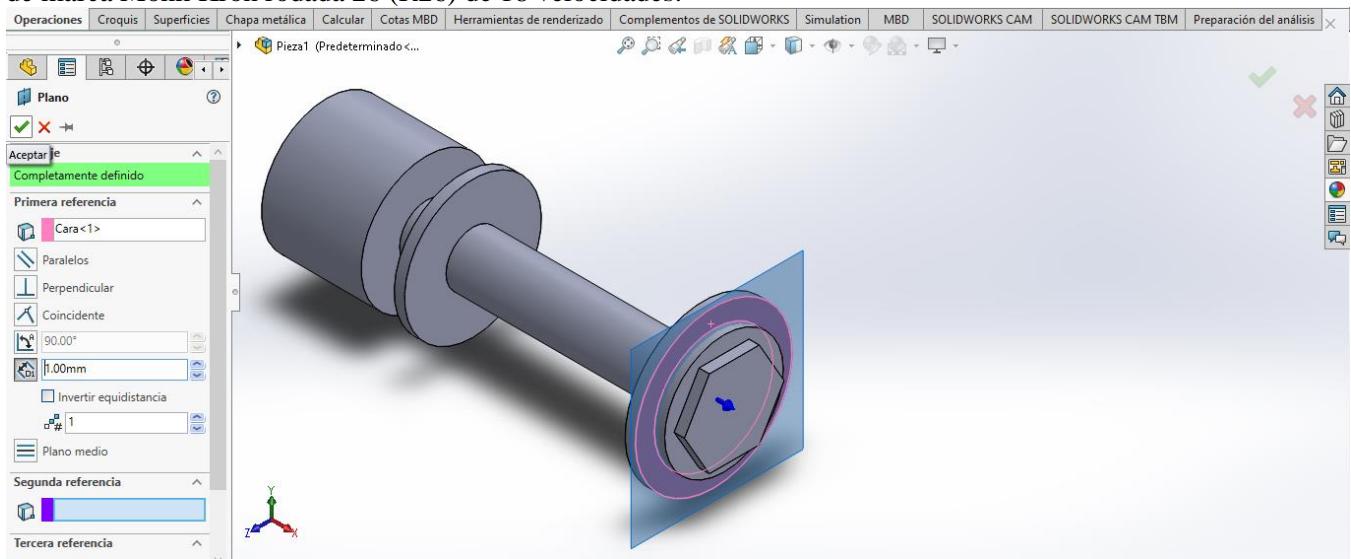
La acción de extruir un sólido sobre la superficie de una figura es la más utilizada para crear los detalles de una figura 3D.

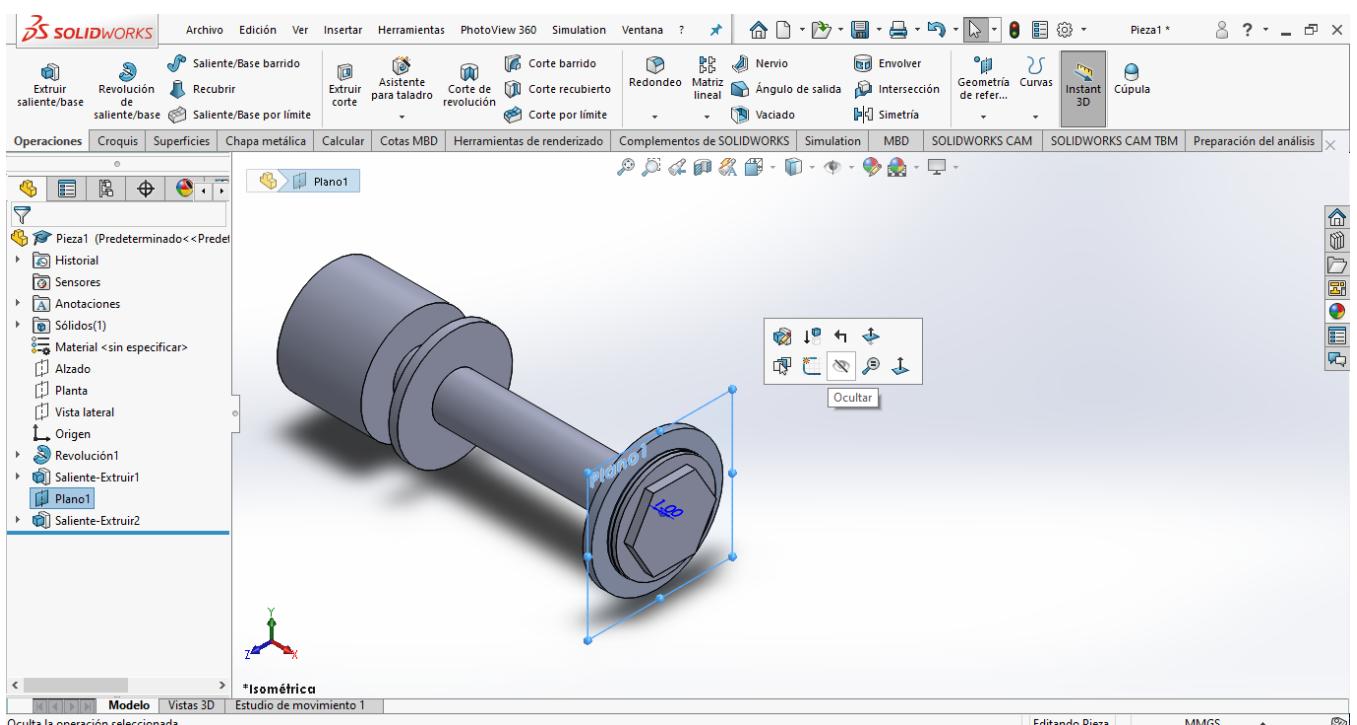
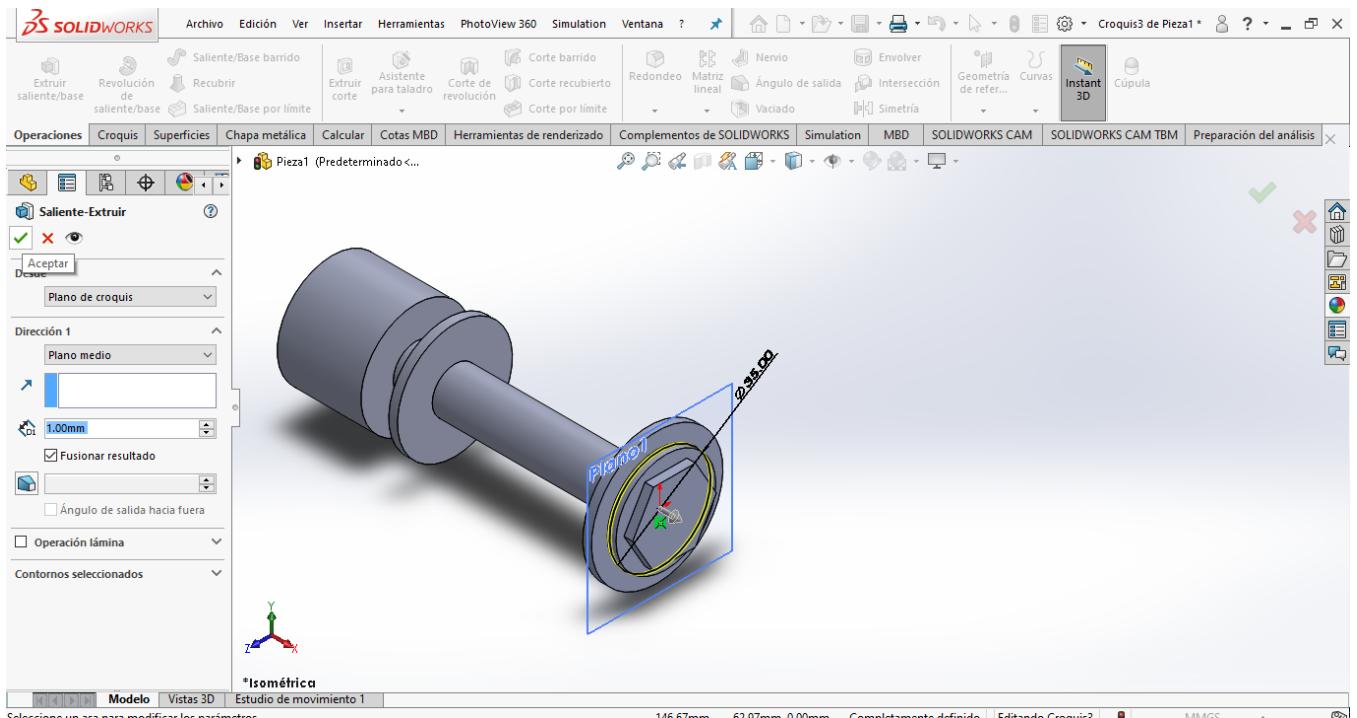


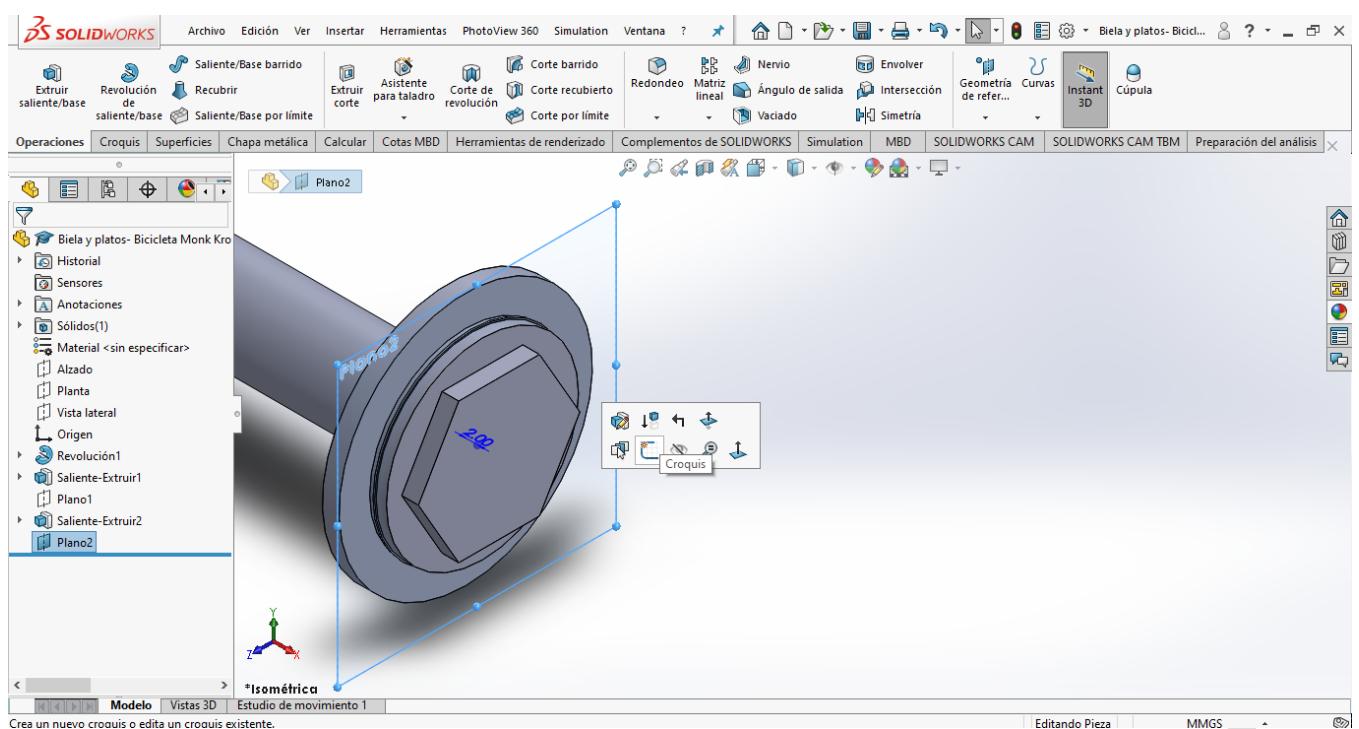
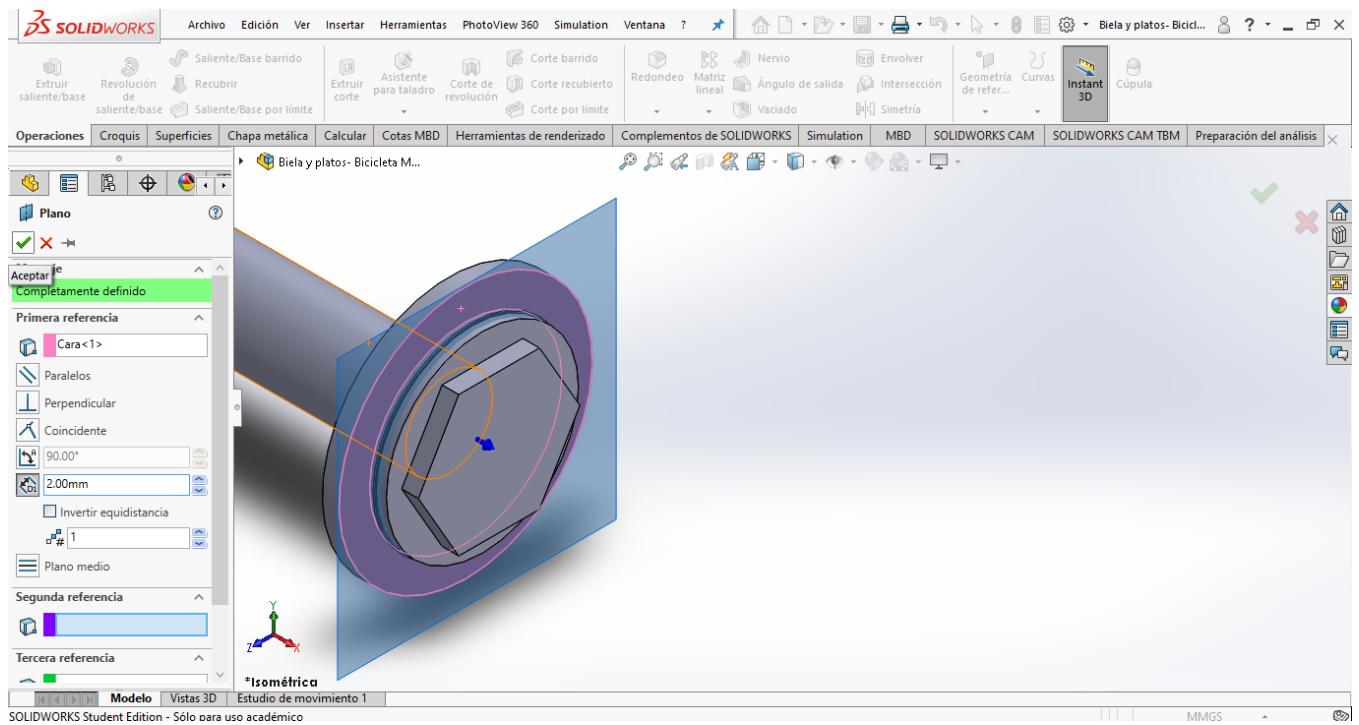
## Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado

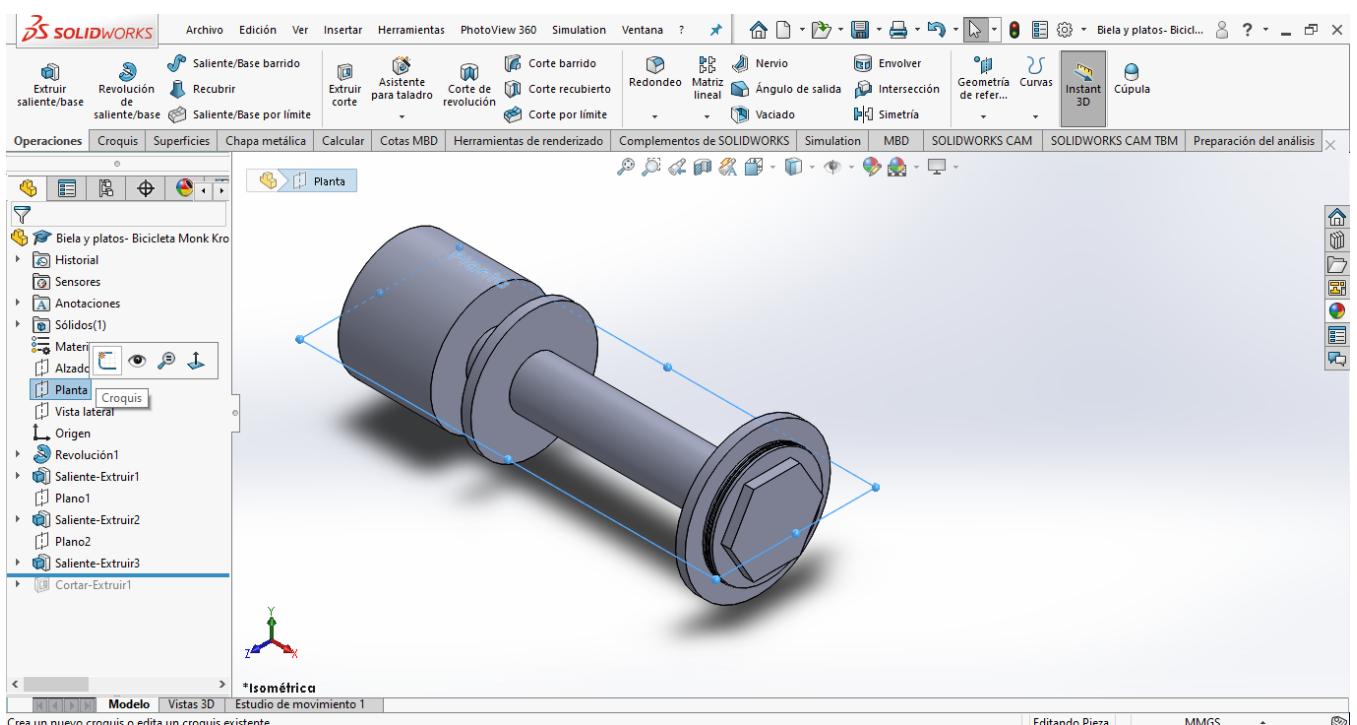
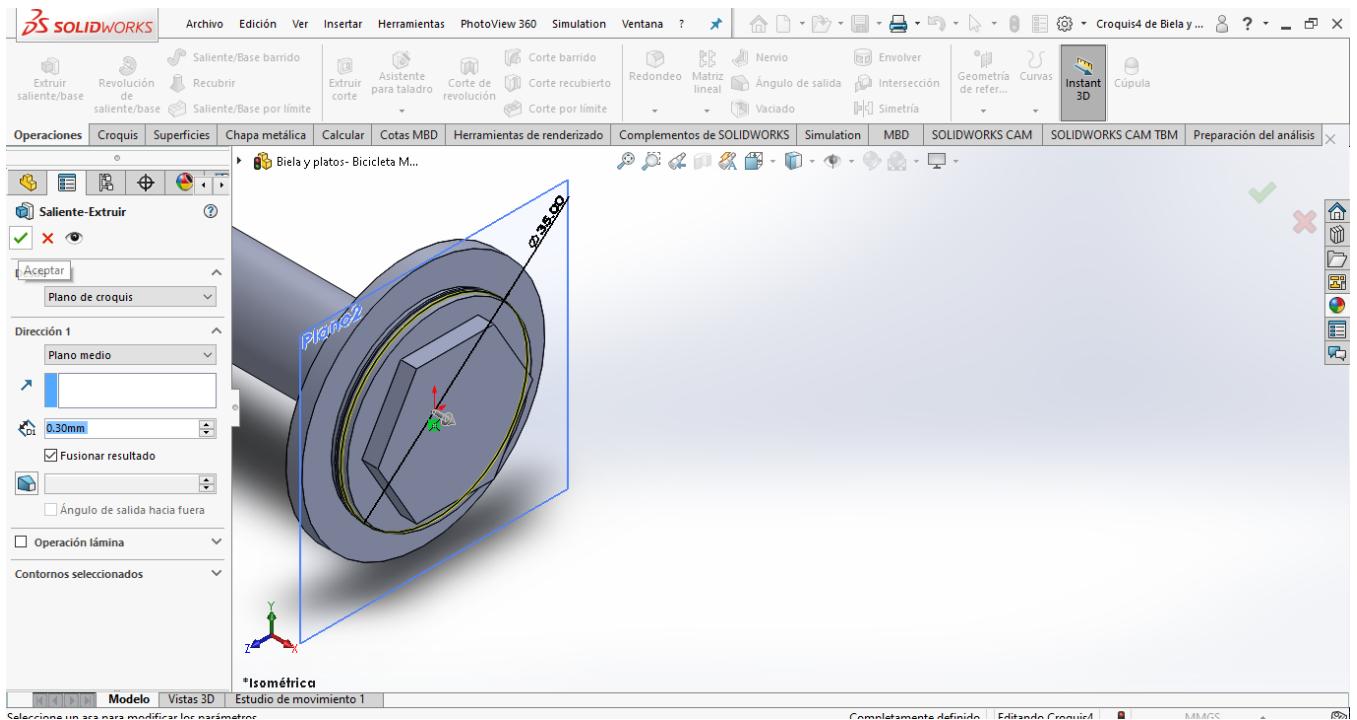
Acción: Creación de los Detalles de la Agarradera de la Biela

Planos personalizados creados a cierta distancia de una superficie, para en este caso muy específico se utilizan al crear los detalles de la agarradera de un lado de la biela perteneciente a la bicicleta de pruebas de marca Monk Kron rodada 26 (R26) de 18 velocidades.



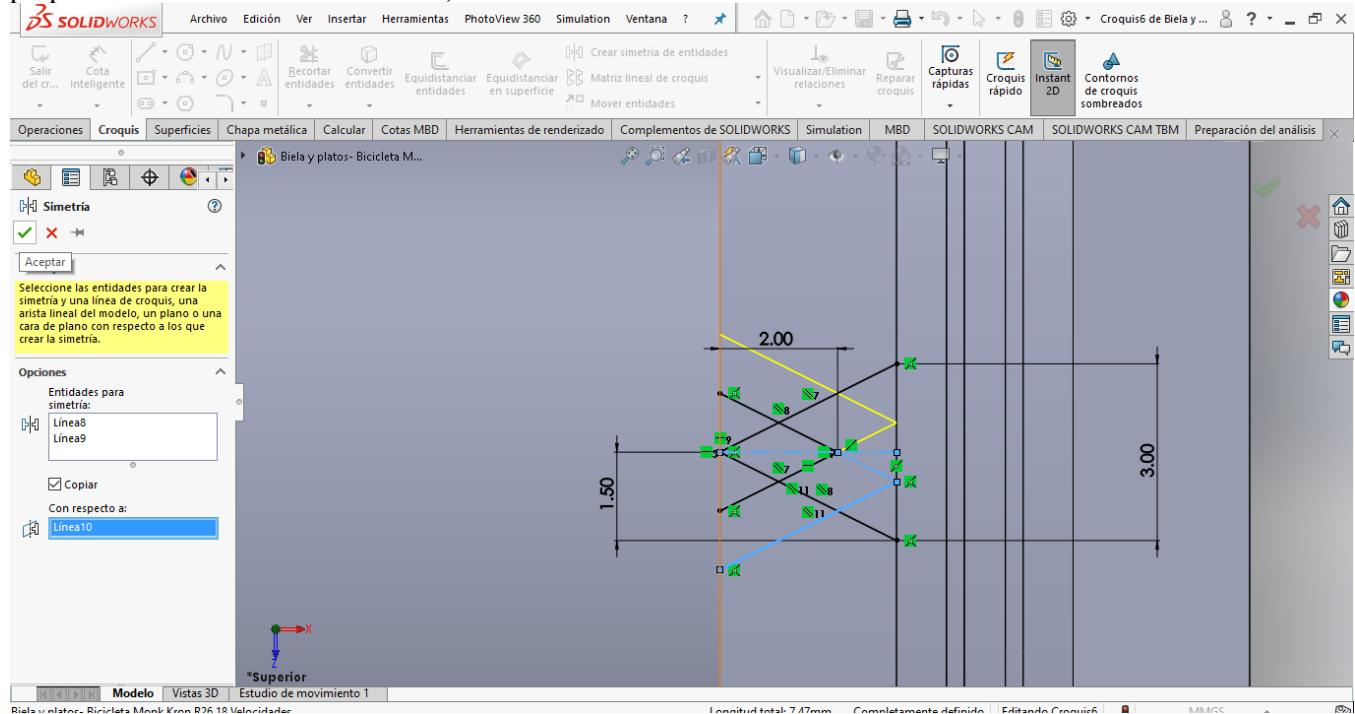




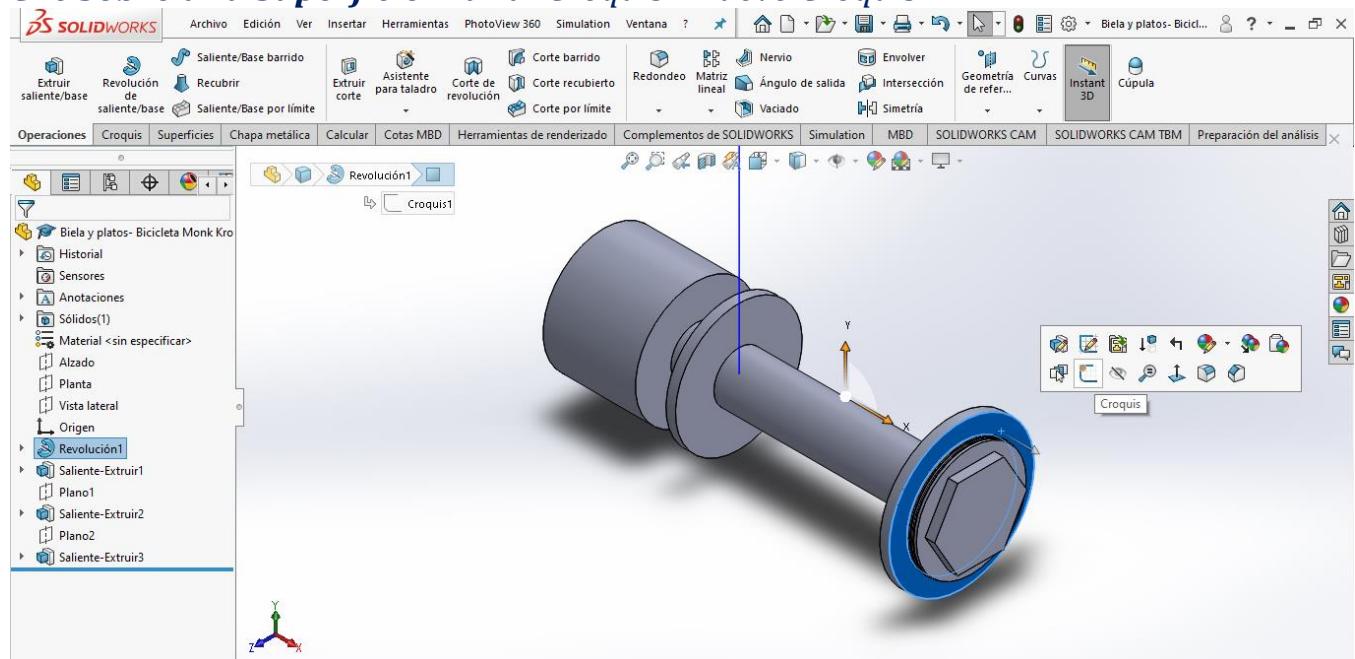


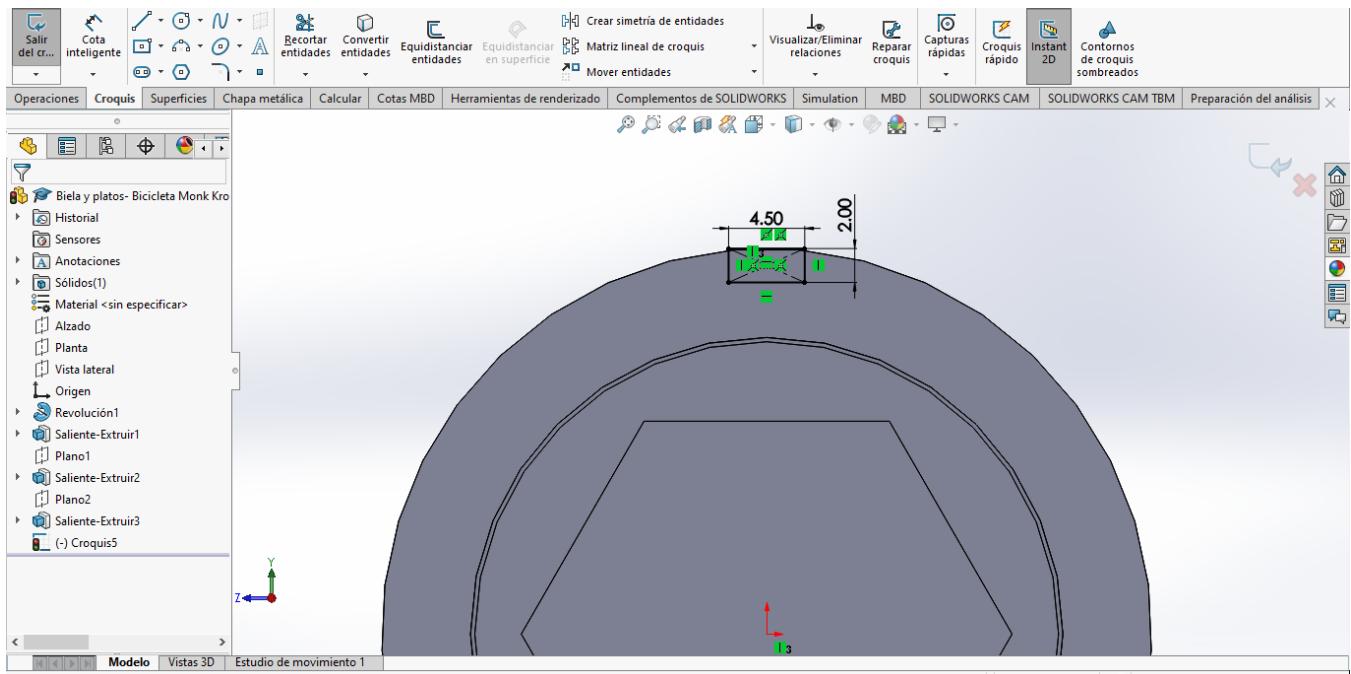
## Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo

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).



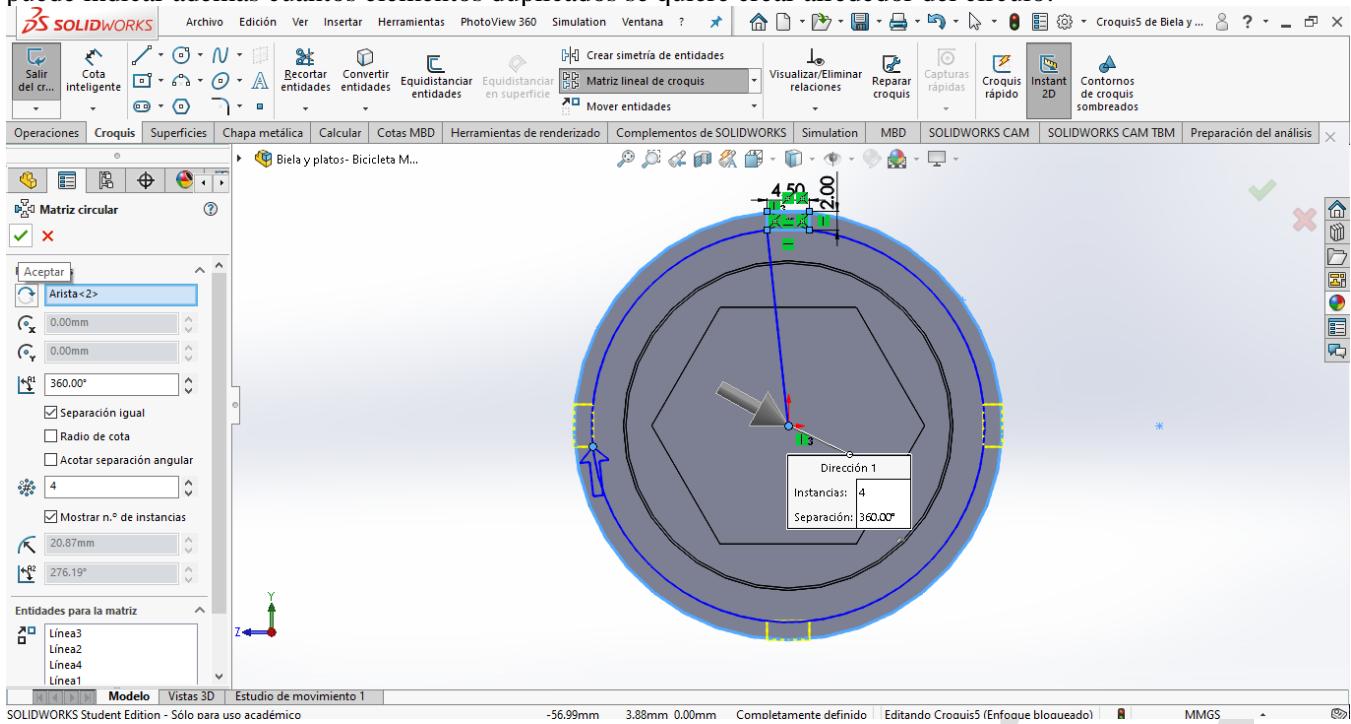
## Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

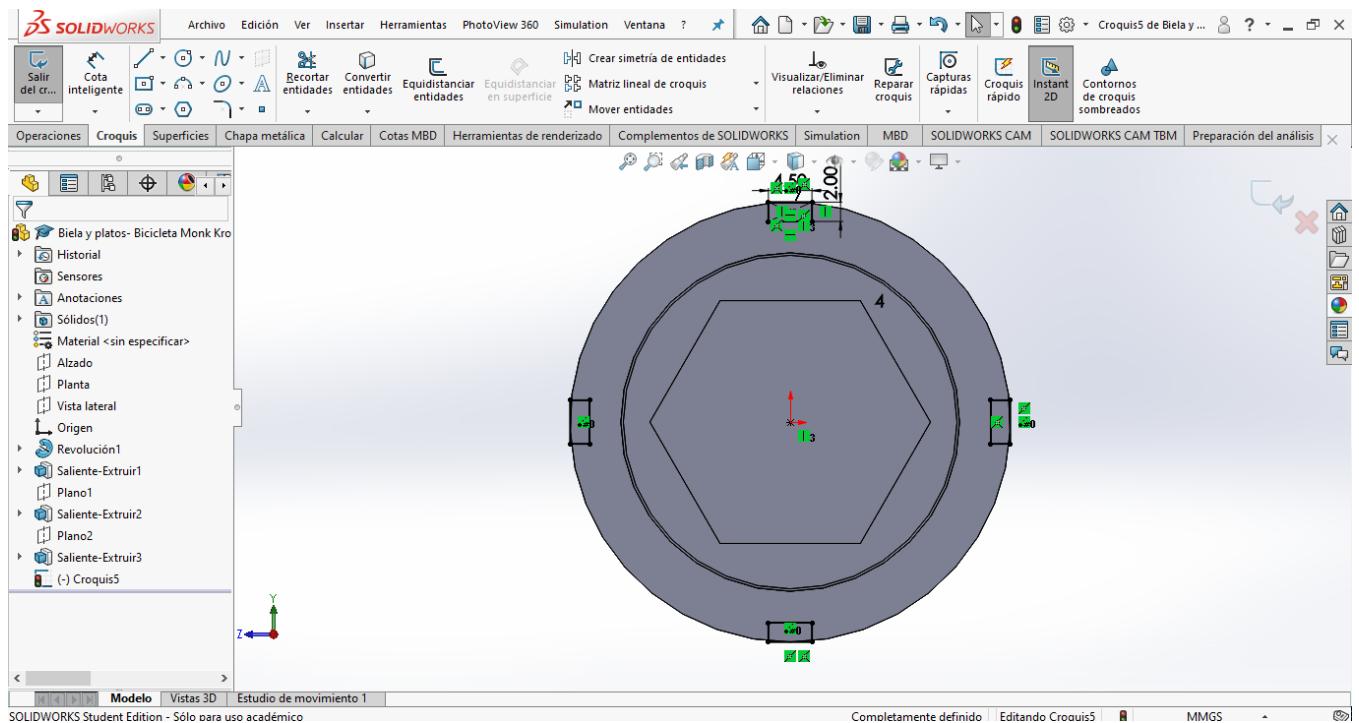




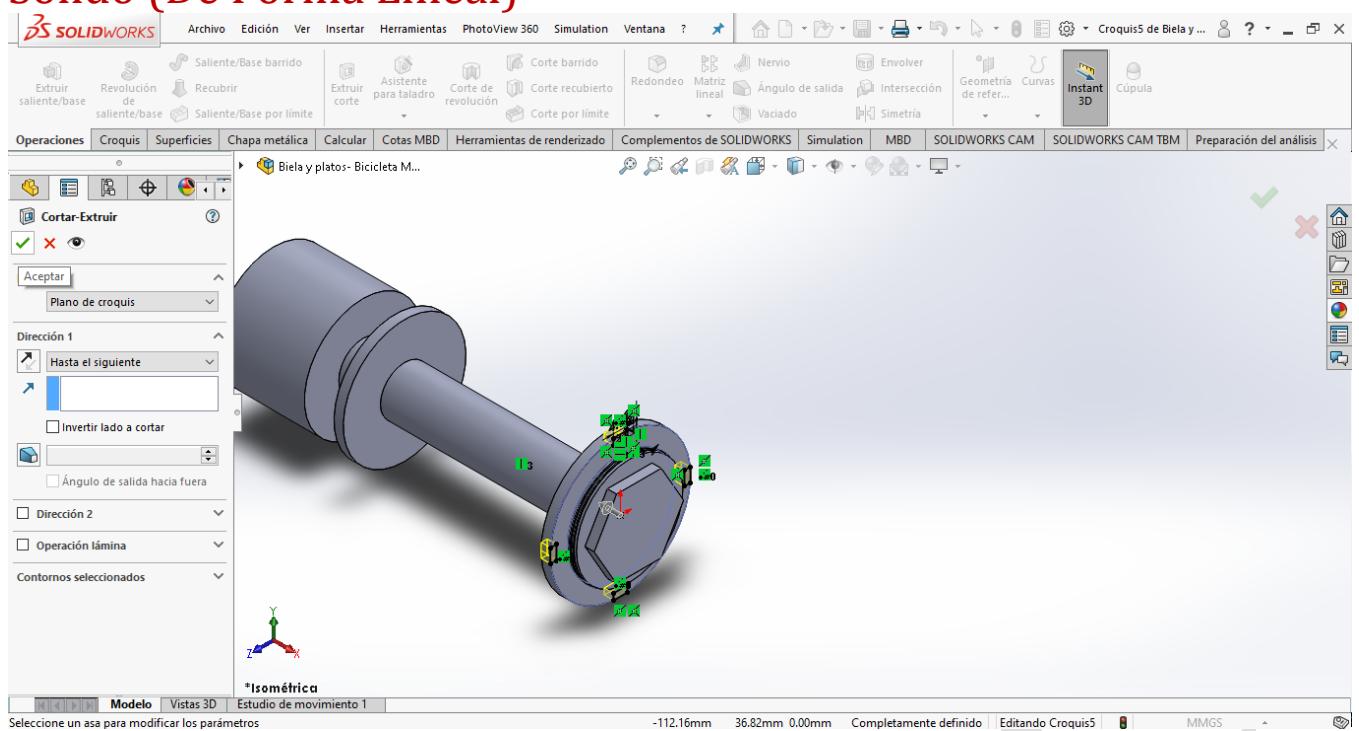
## Croquis: Matriz Circular de Croquis - Duplicar Dibujos Alrededor de un Círculo

Se utiliza la herramienta de Matriz Circular 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 un círculo central, se puede indicar además cuantos elementos duplicados se quiere crear alrededor del círculo.





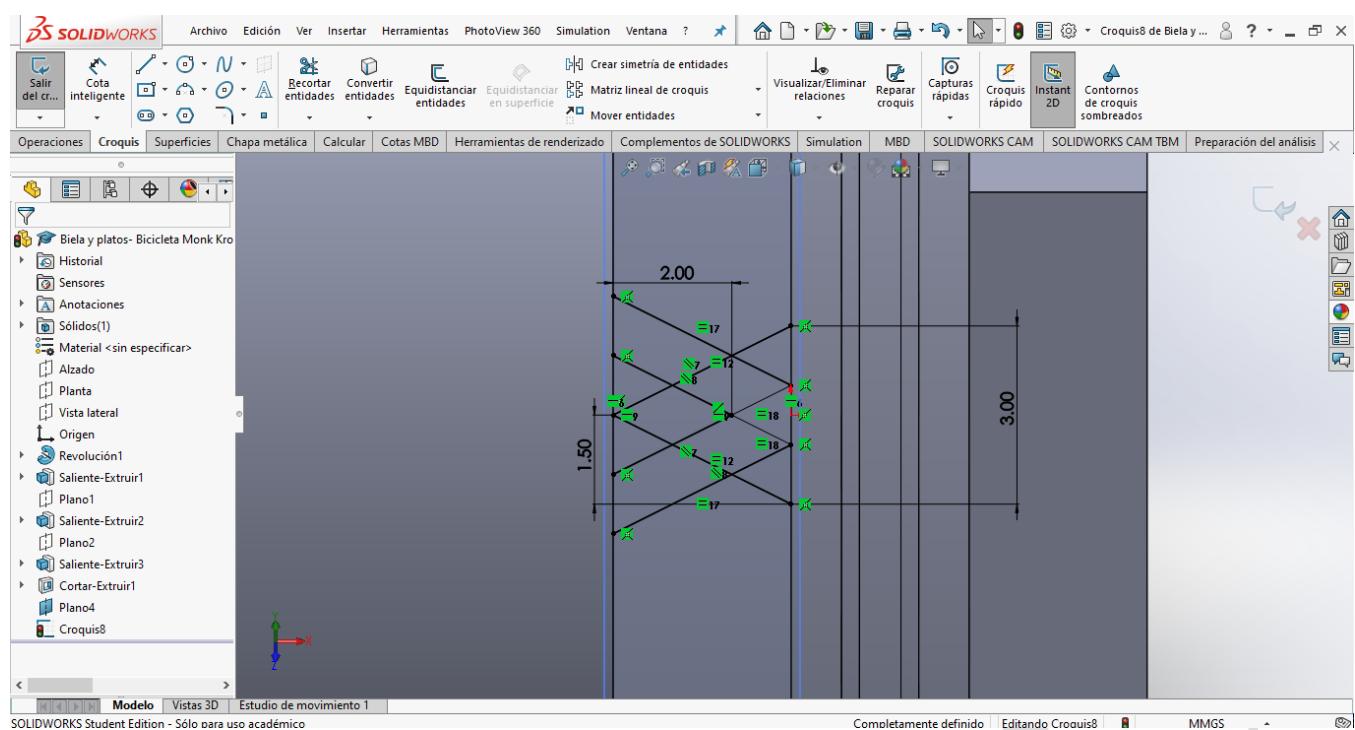
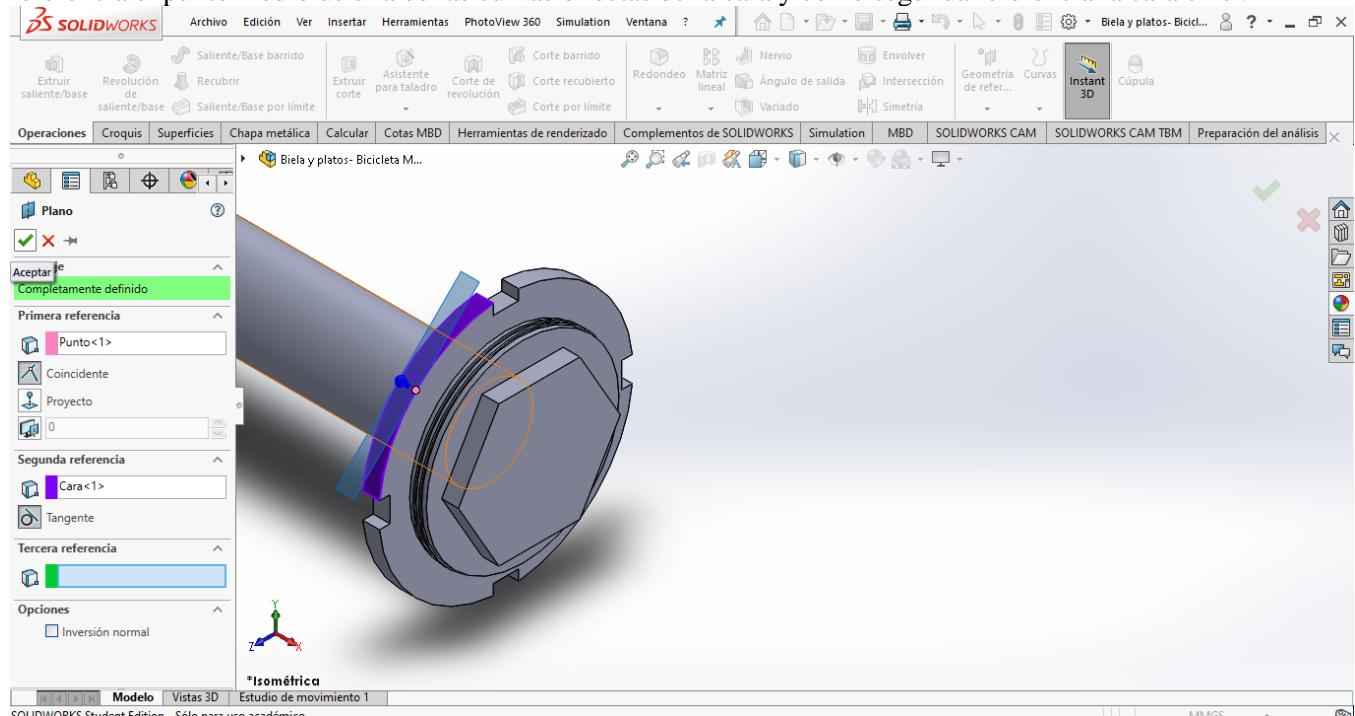
## Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)

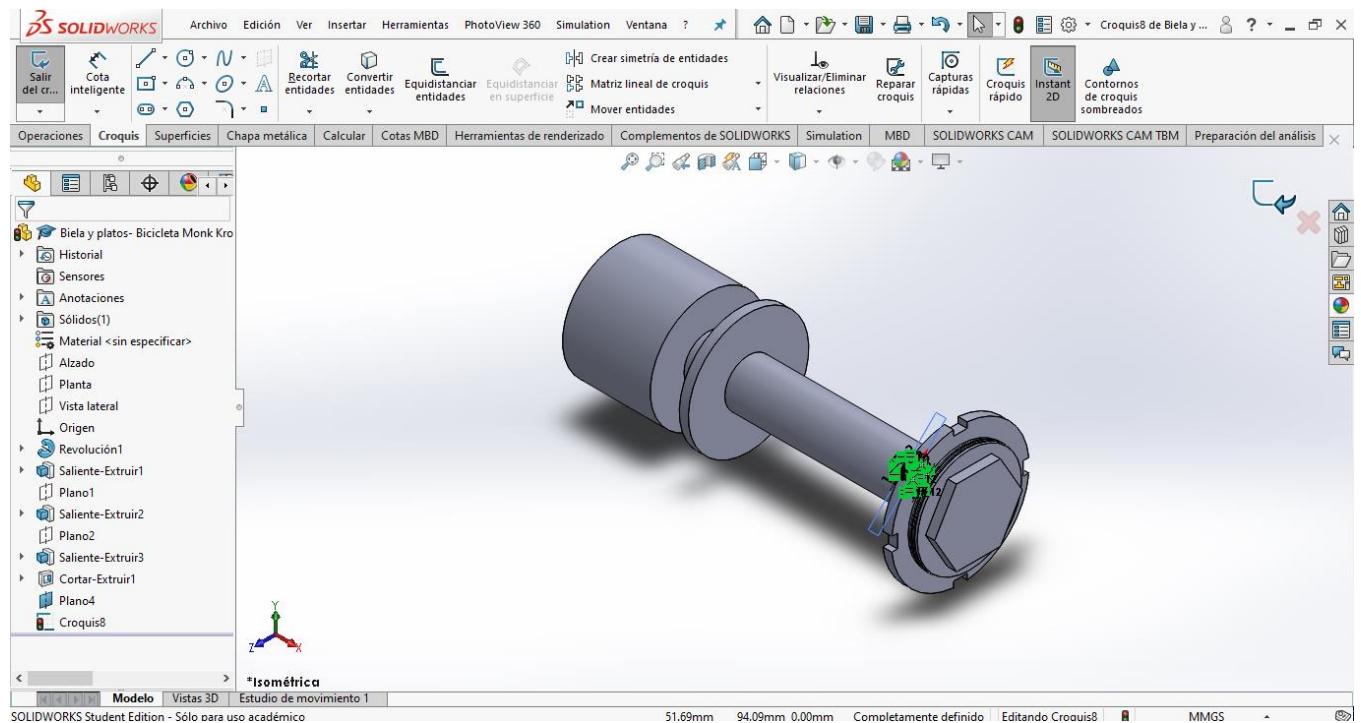


## **Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado**

### **Acción: Creación de un Plano Perpendicular a una Cara o Superficie**

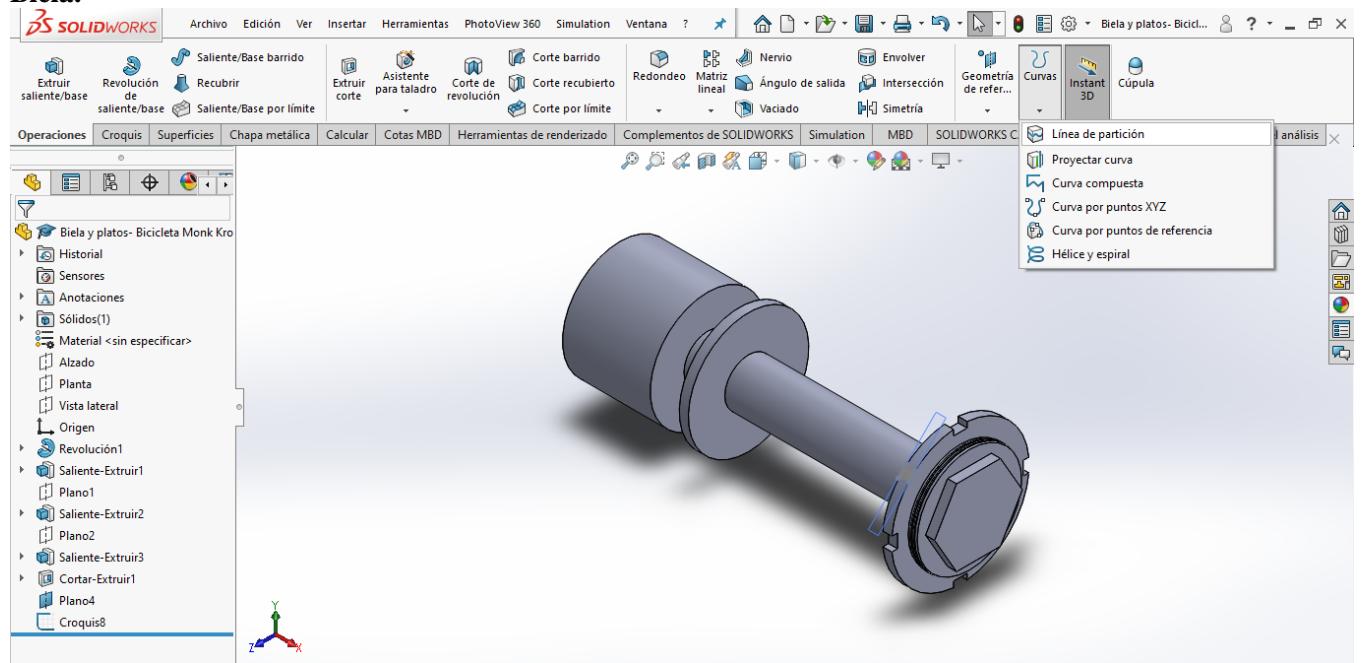
Planos personalizados creados de forma perpendicular a una cara, para ello se indica como primera referencia el punto medio de una de las curvas o rectas de la cara y como segunda referencia la cara en sí.



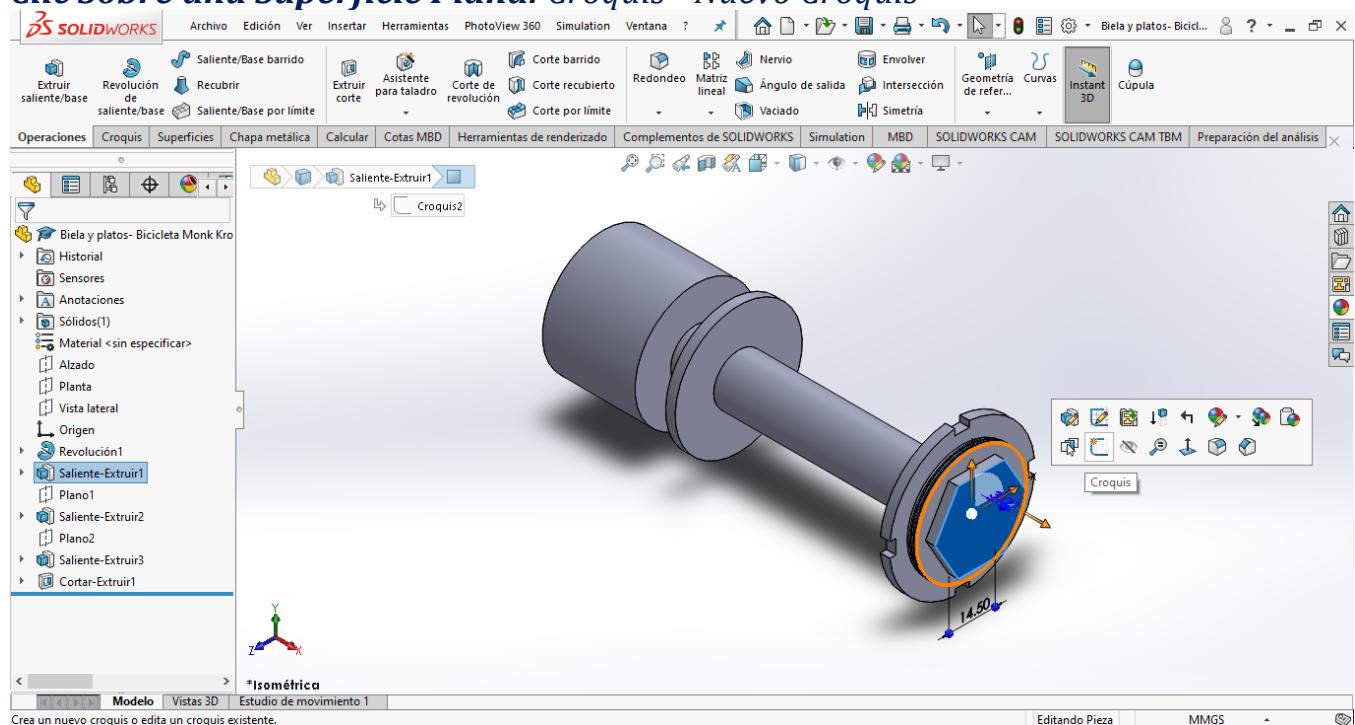


## Operaciones: Curvas → Línea de Partición - Proyectar un Dibujo sobre un Sólido

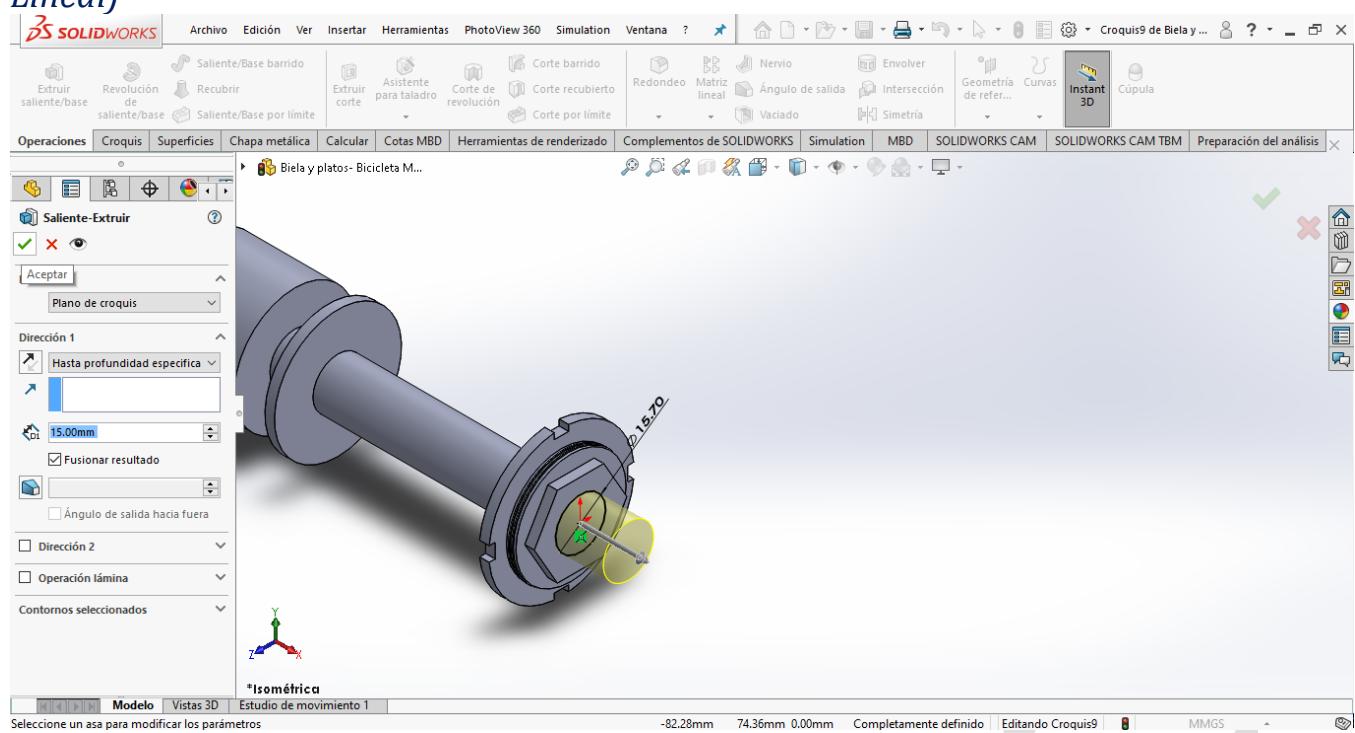
Siempre que se quiera crear un estampado o sticker estético sobre un sólido se debe utilizar la herramienta de Línea de Partición, específicamente su opción de Proyección, pero antes se debe haber dibujado lo que se quiere plasmar en la figura 3D, **en este caso se utilizará para crear el detalle de la agarradera de la Bieleta.**

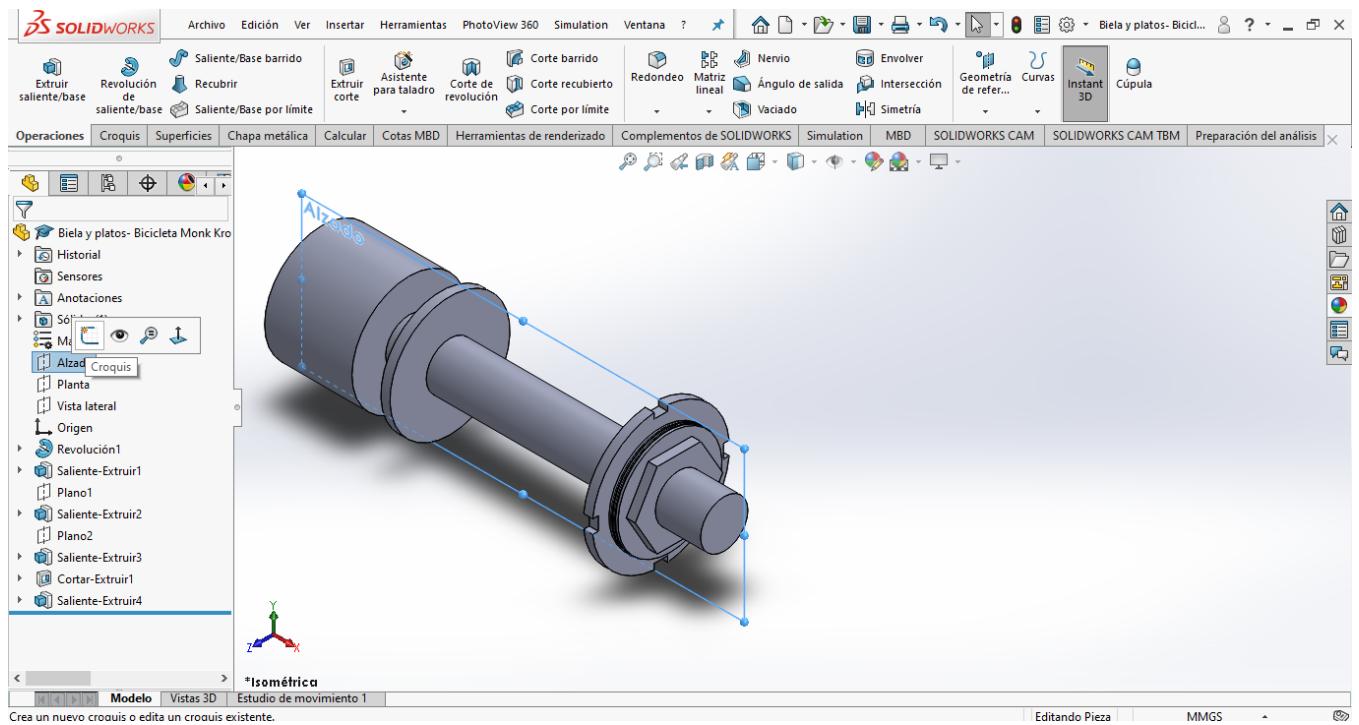


## Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis

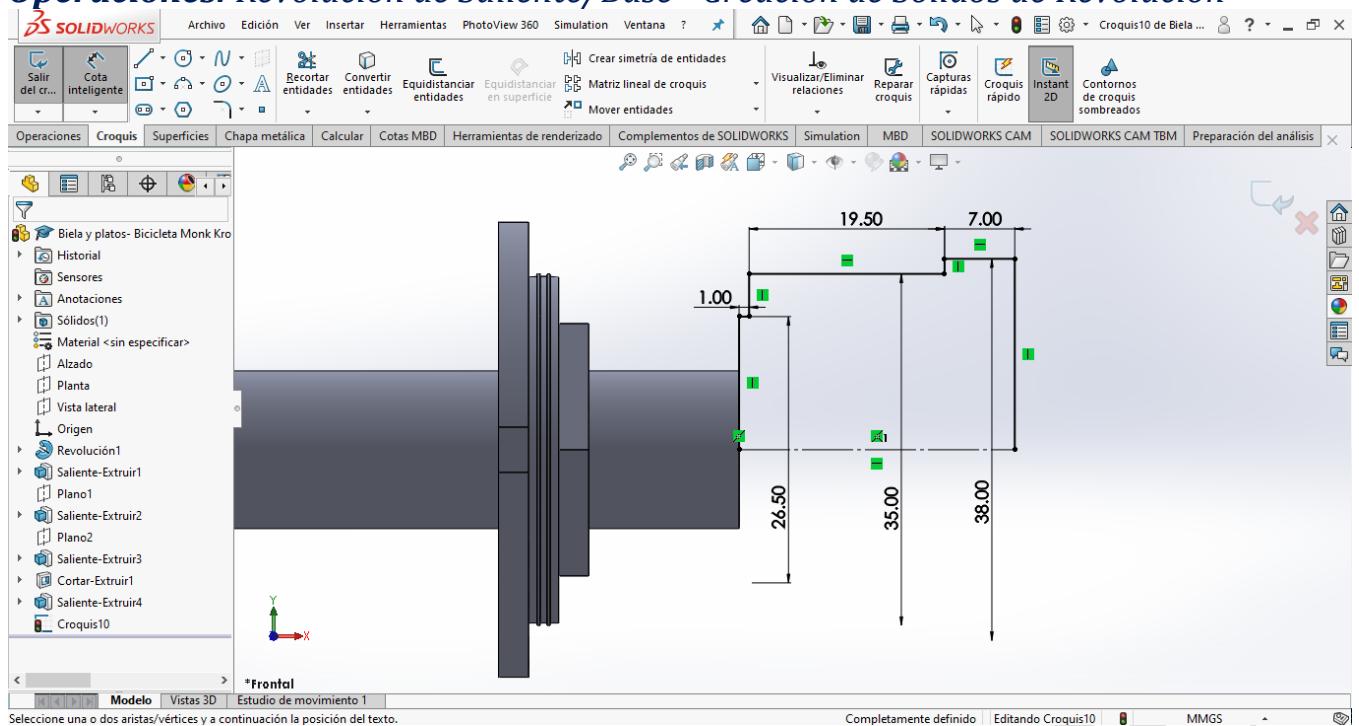


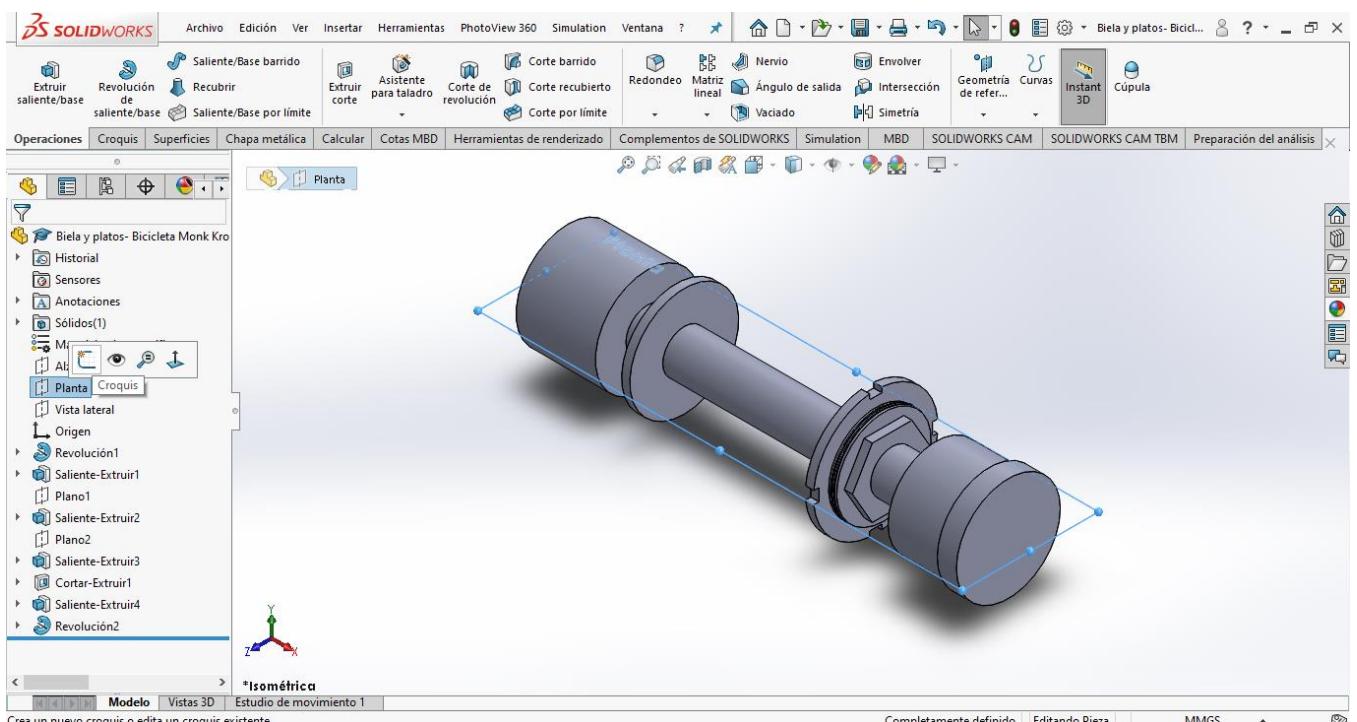
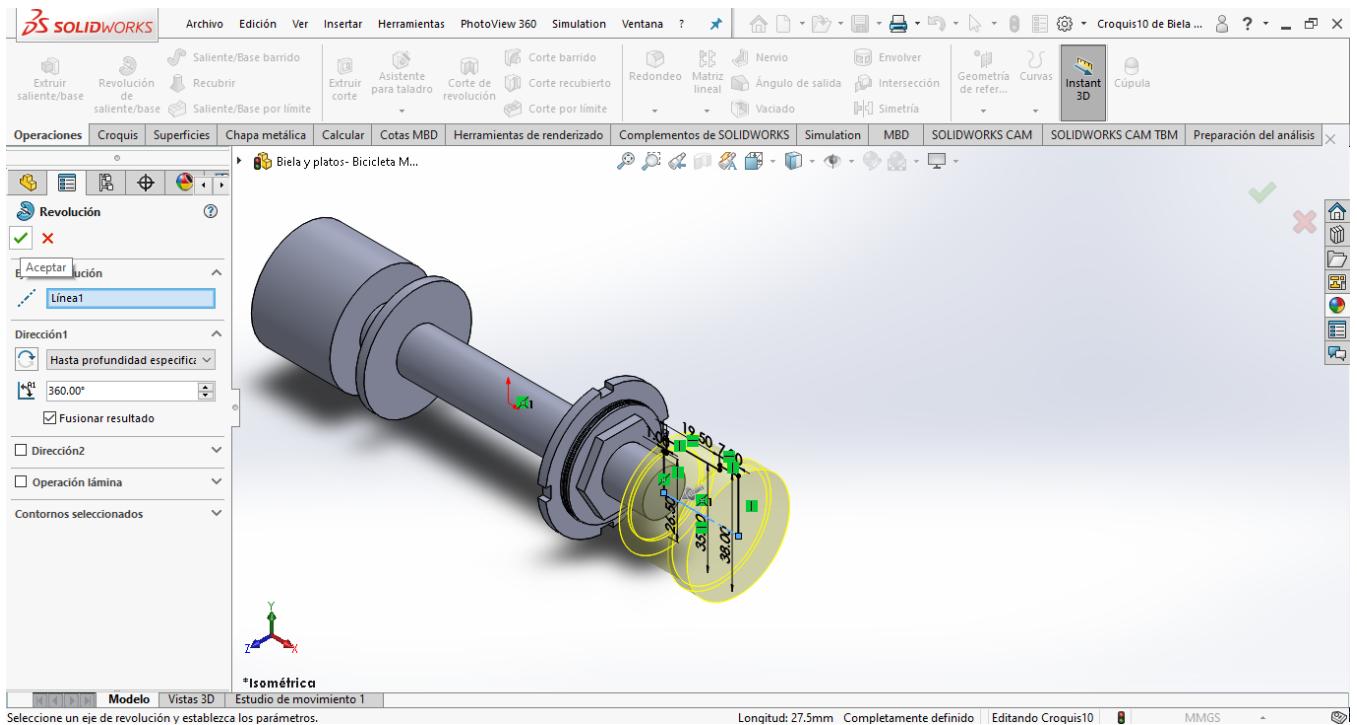
## Operaciones: Extruir Saliente/Base - Creación de Sólidos Rectos (De Forma Lineal)





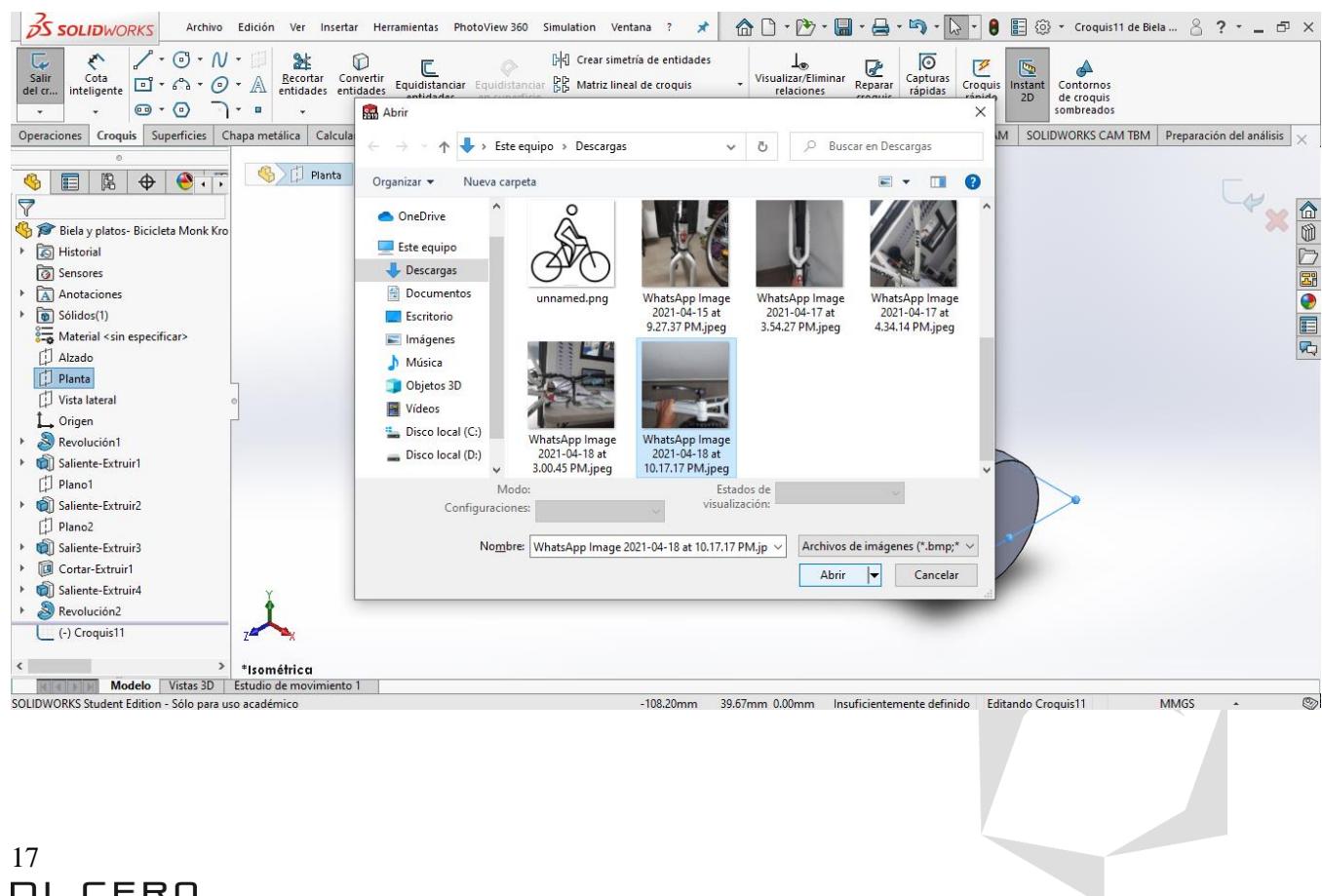
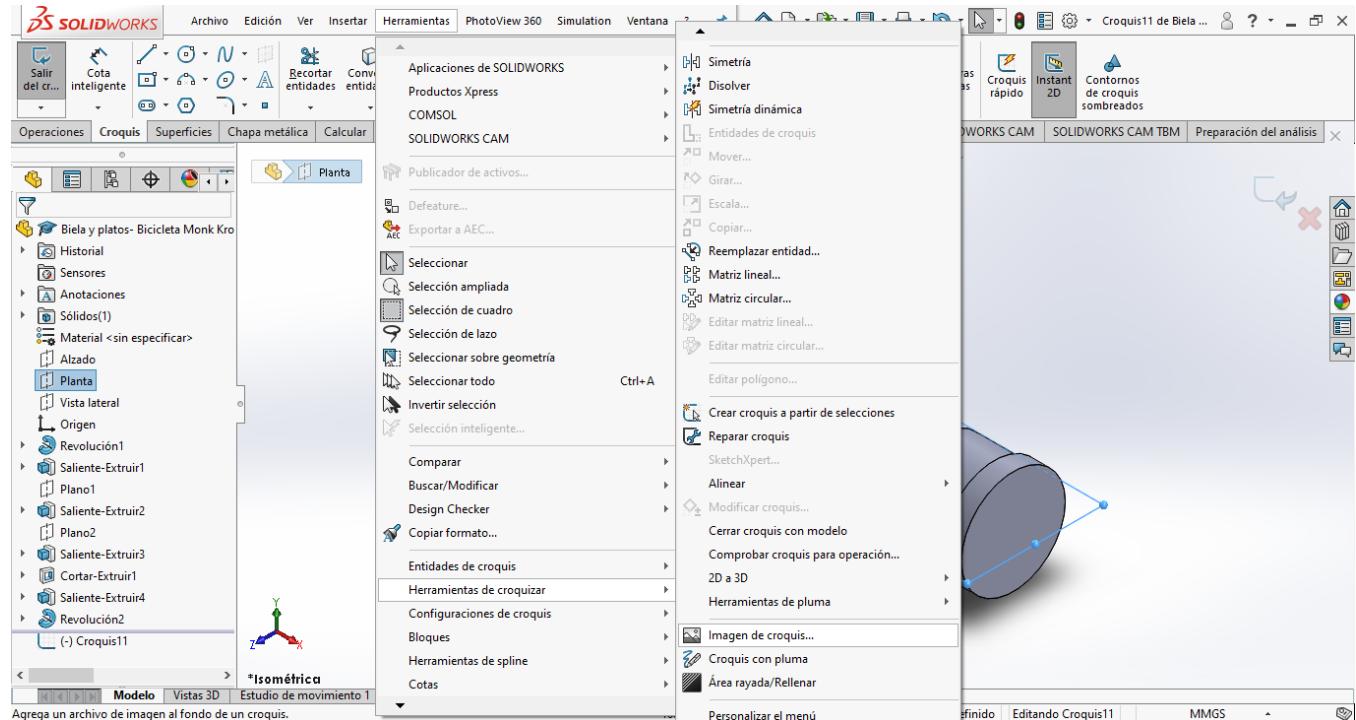
## Operaciones: Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución

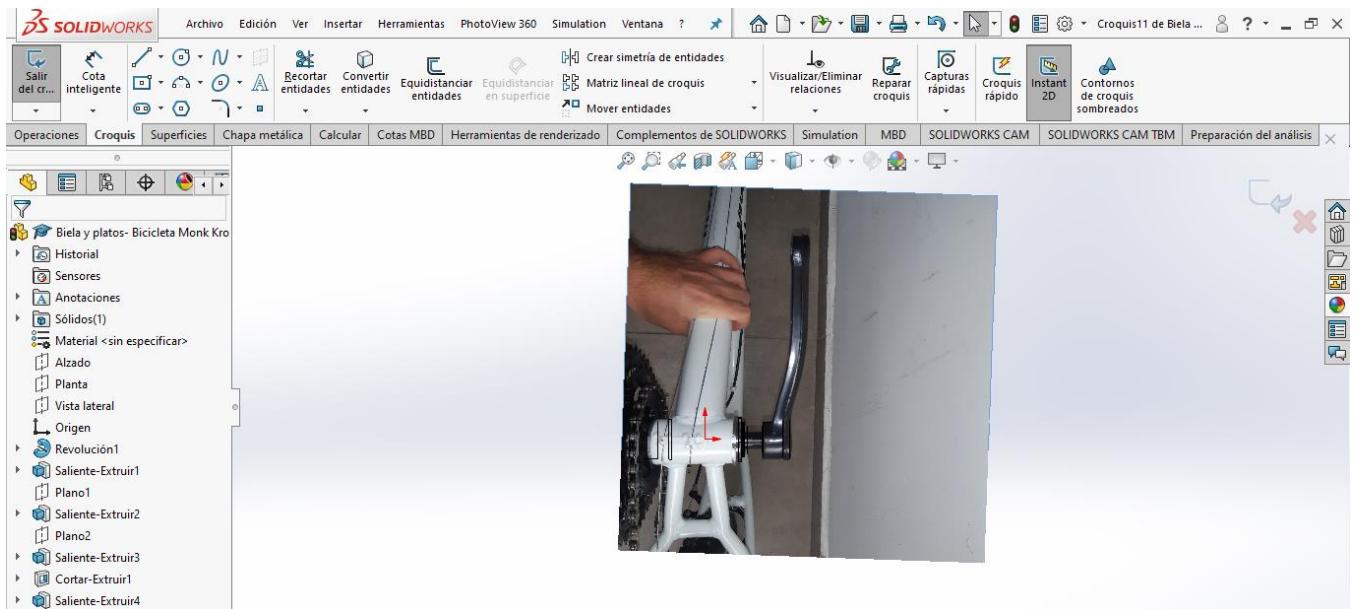




# Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen

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: Spline - Calca de una Imagen

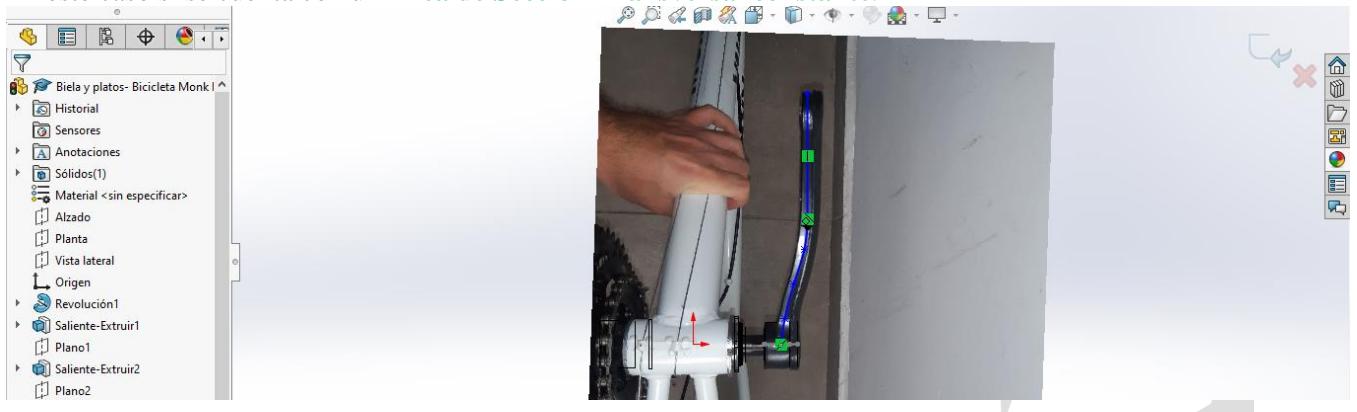
Cuando se calque una imagen al utilizar la herramienta de Spline aparecerán vectores (flechas) que pueden indicar la dirección y magnitud de la curva que calca la imagen.

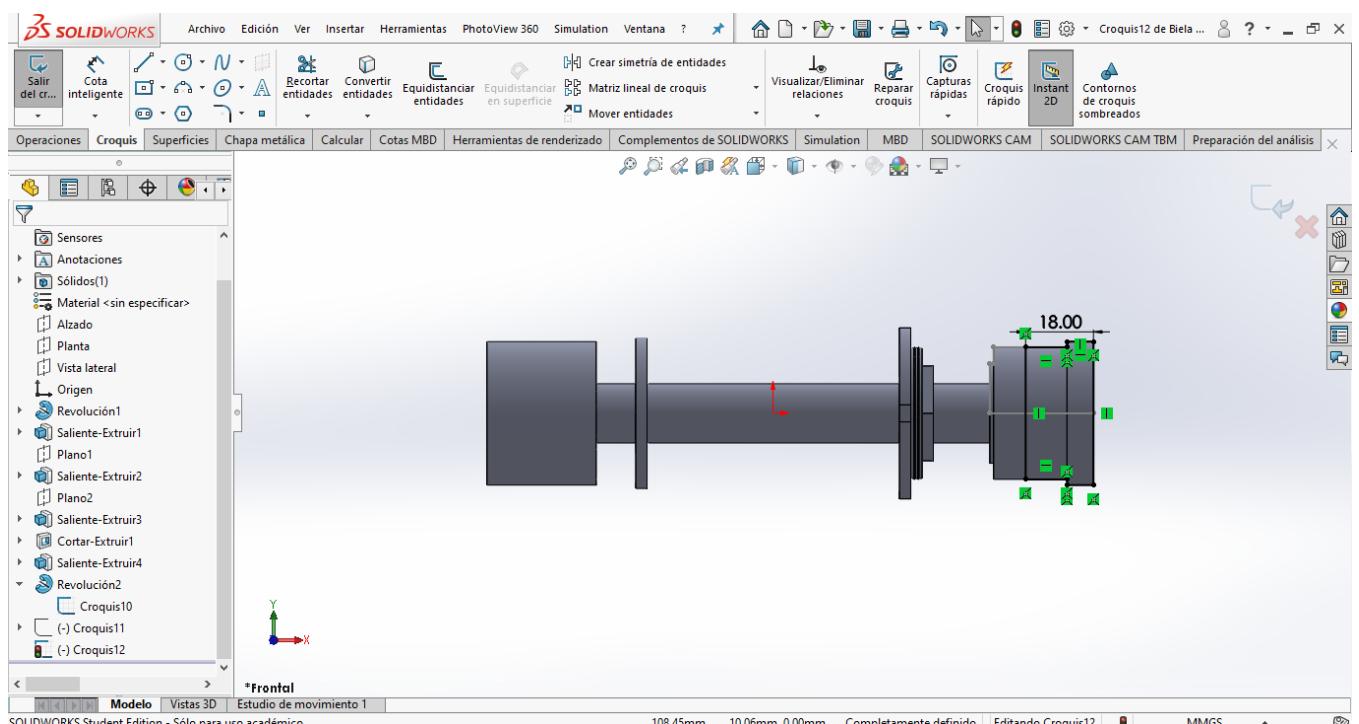
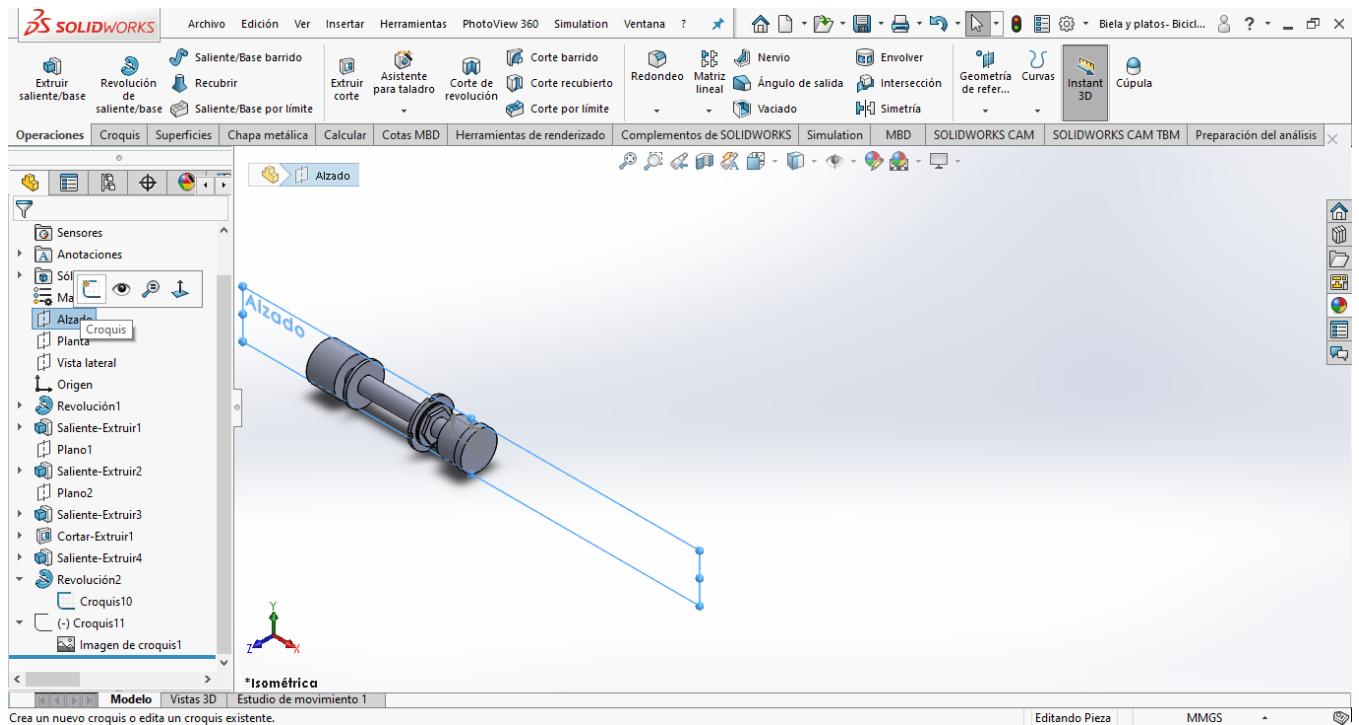
### Acción: Creación de una Figura 3D Recta e Irregular

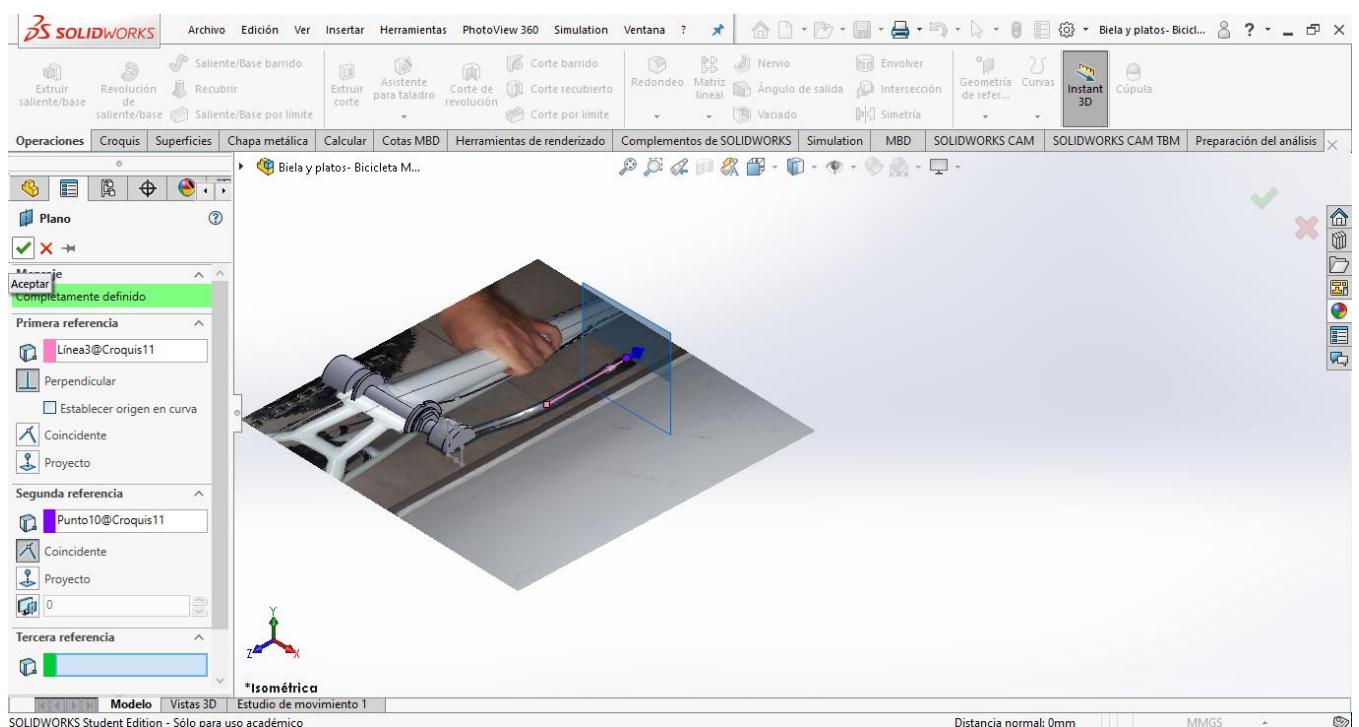
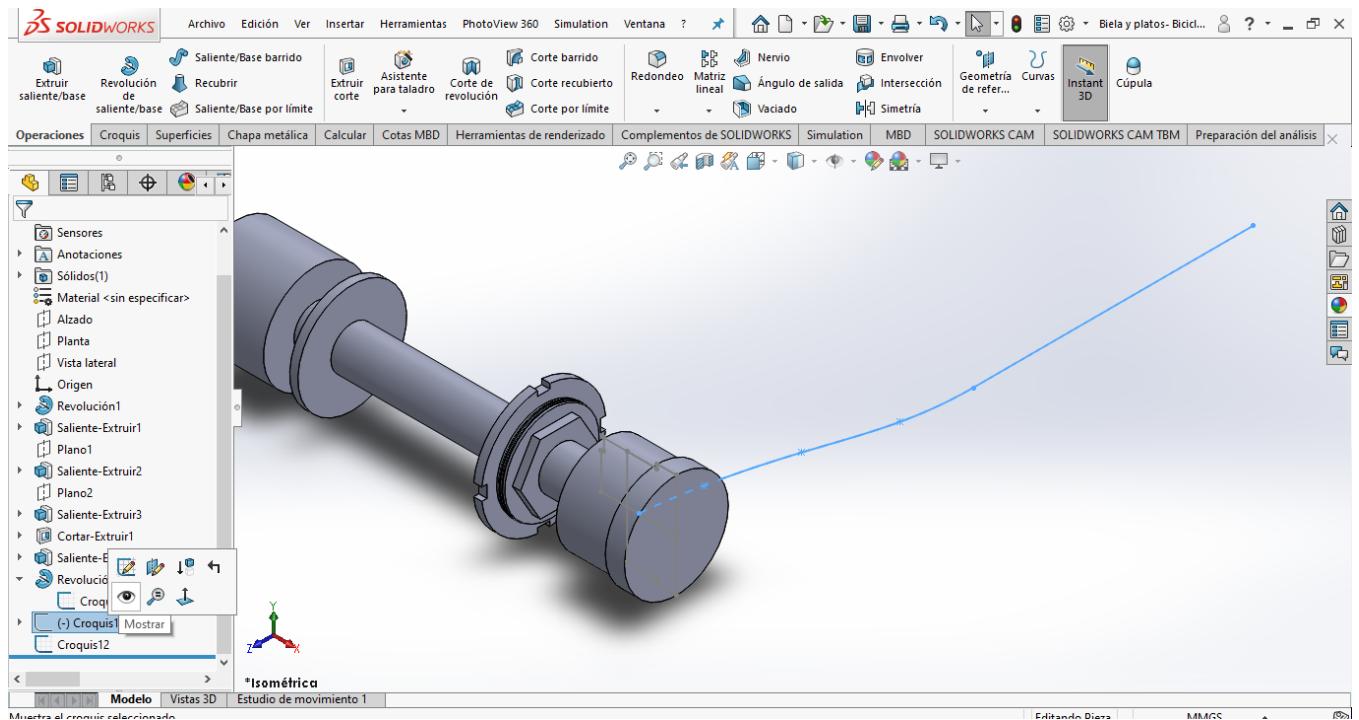
Para crear sólidos irregulares rectos lo que se puede hacer es lo siguiente:

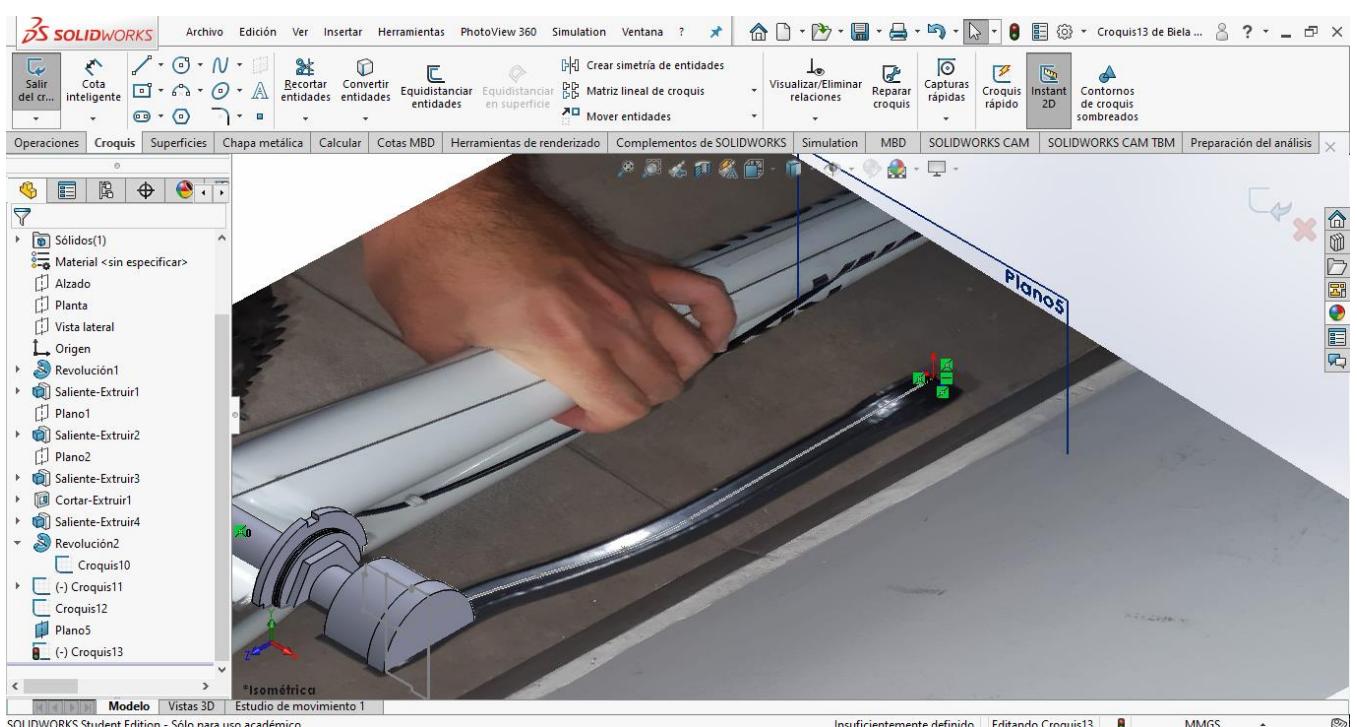
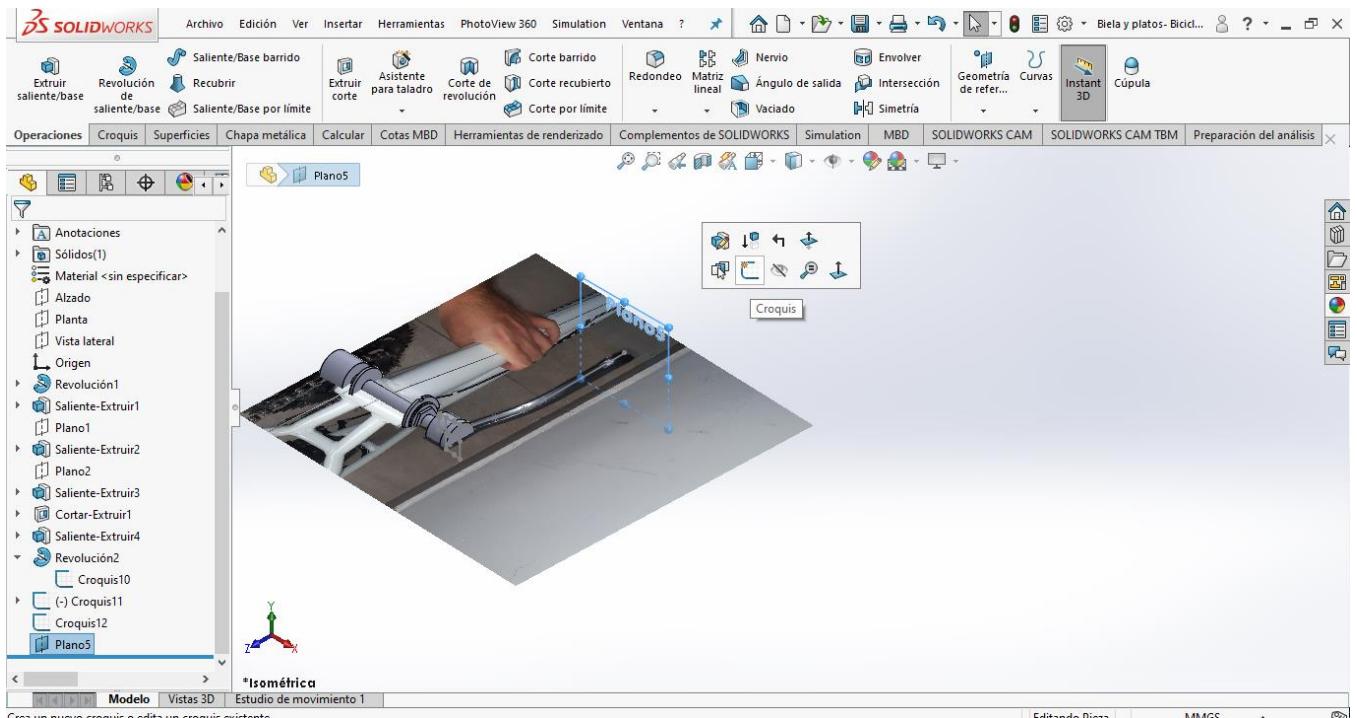
- **Si la figura tiene un Área de Sección Transversal constante:** Se crea un plano perpendicular que indique el área de sección transversal del sólido irregular, con ella y la ruta que sigue esa área de sección transversal se pueden crear figuras de este tipo. **Herramienta: Saliente/Base Barrido.**
- **Si la figura NO tiene un Área de Sección Transversal constante:** Se crean varias vistas perpendiculares de una pieza irregular y creado puntos a través de una recta que las una todas, se pueden designar varios planos en distintos puntos de la recta para maquetar la forma 3D e indicar cada una de sus áreas de sección transversal distintas. **Herramienta: Recubrir.**
- **Si la figura tiene Áreas de Sección Transversal MUY Irregulares:** Se crean varias vistas perpendiculares de una pieza irregular y creado puntos a través de una recta que las una todas, al unirse crearán una superficie hueca que luego se debe cerrar y finalmente se debe convertir en un sólido. **Herramienta: Superficie Limitante.**

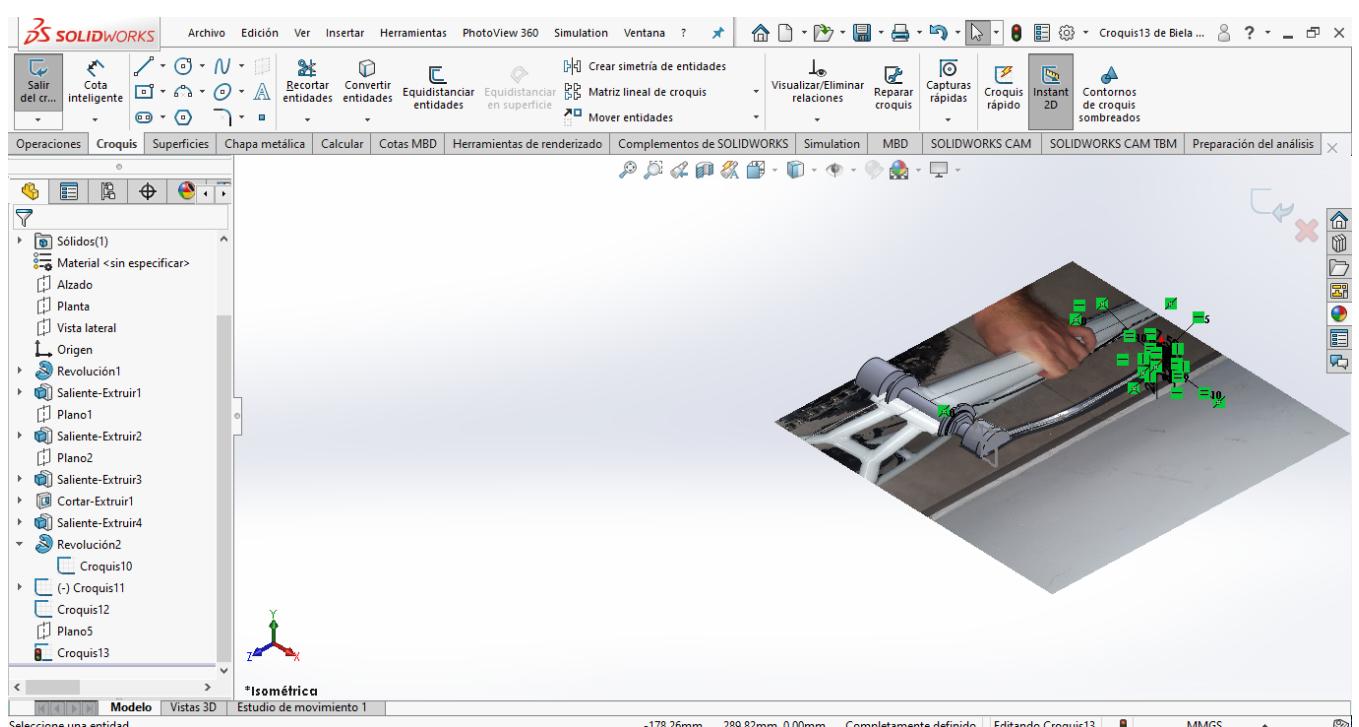
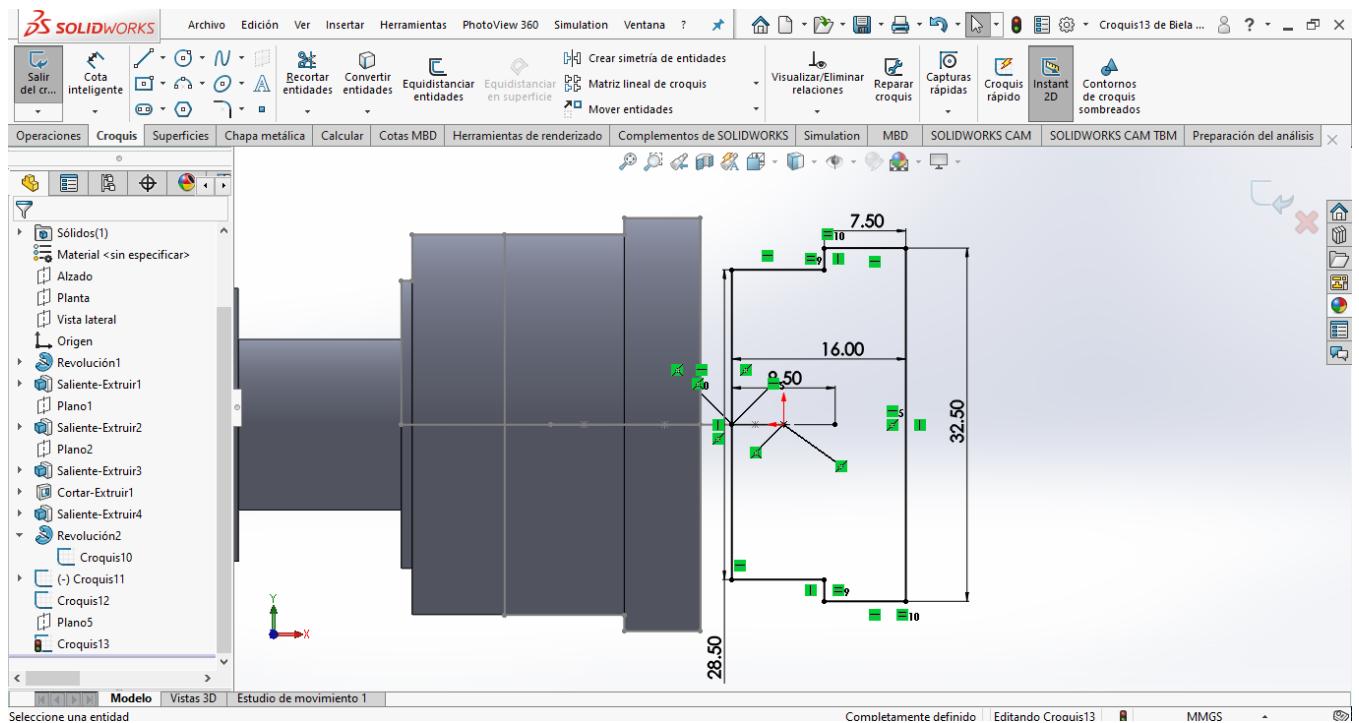
En este caso si se cuenta con un **Área de Sección Transversal constante**.







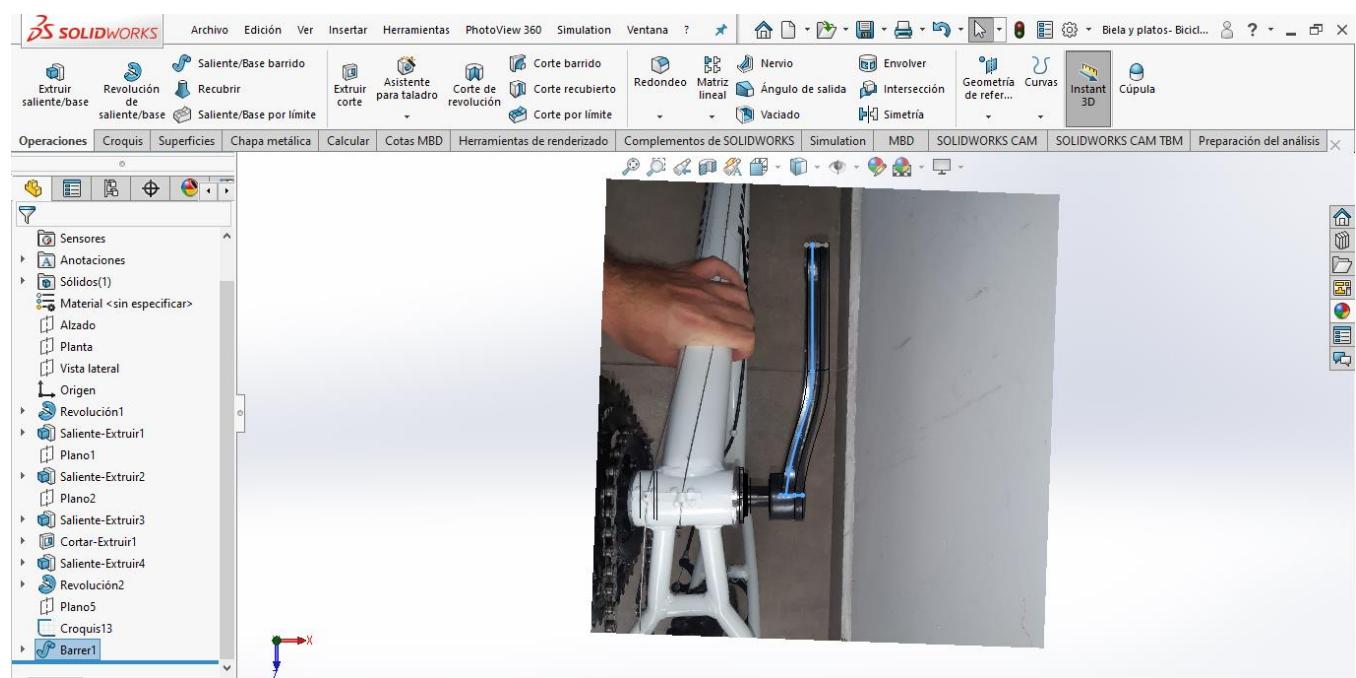
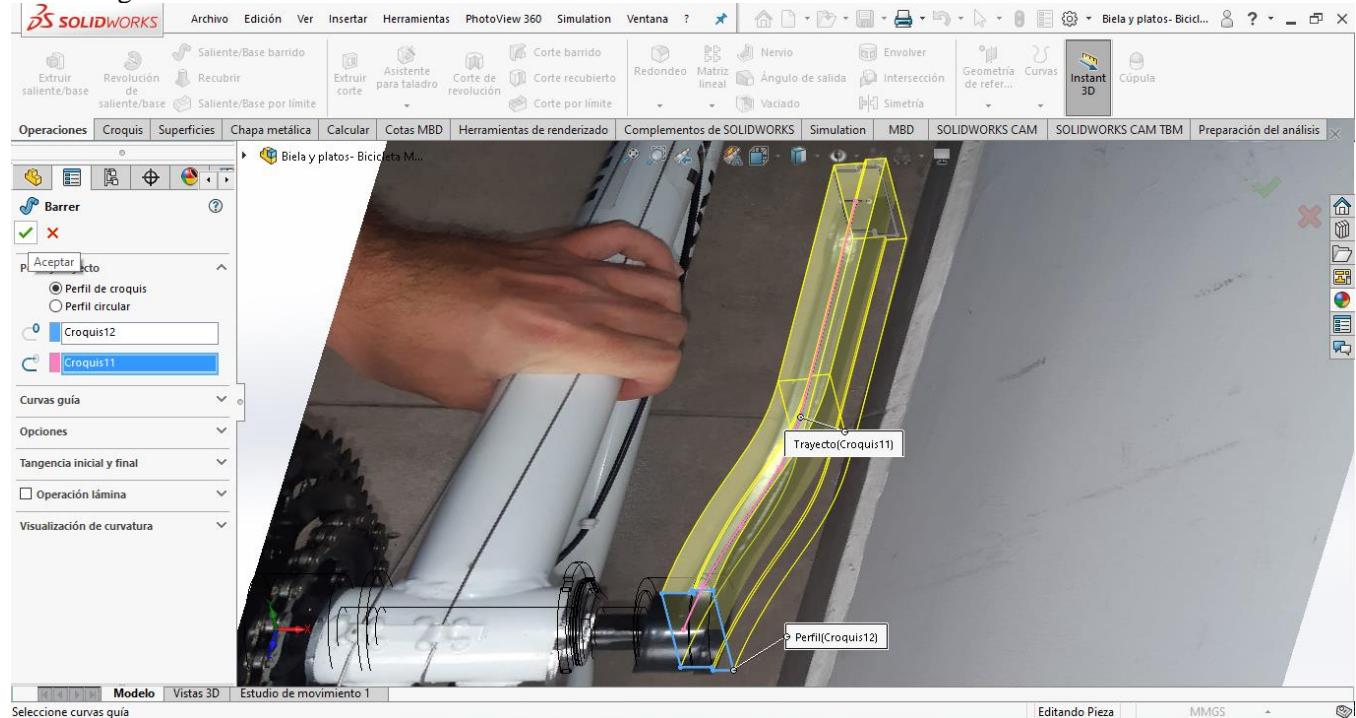


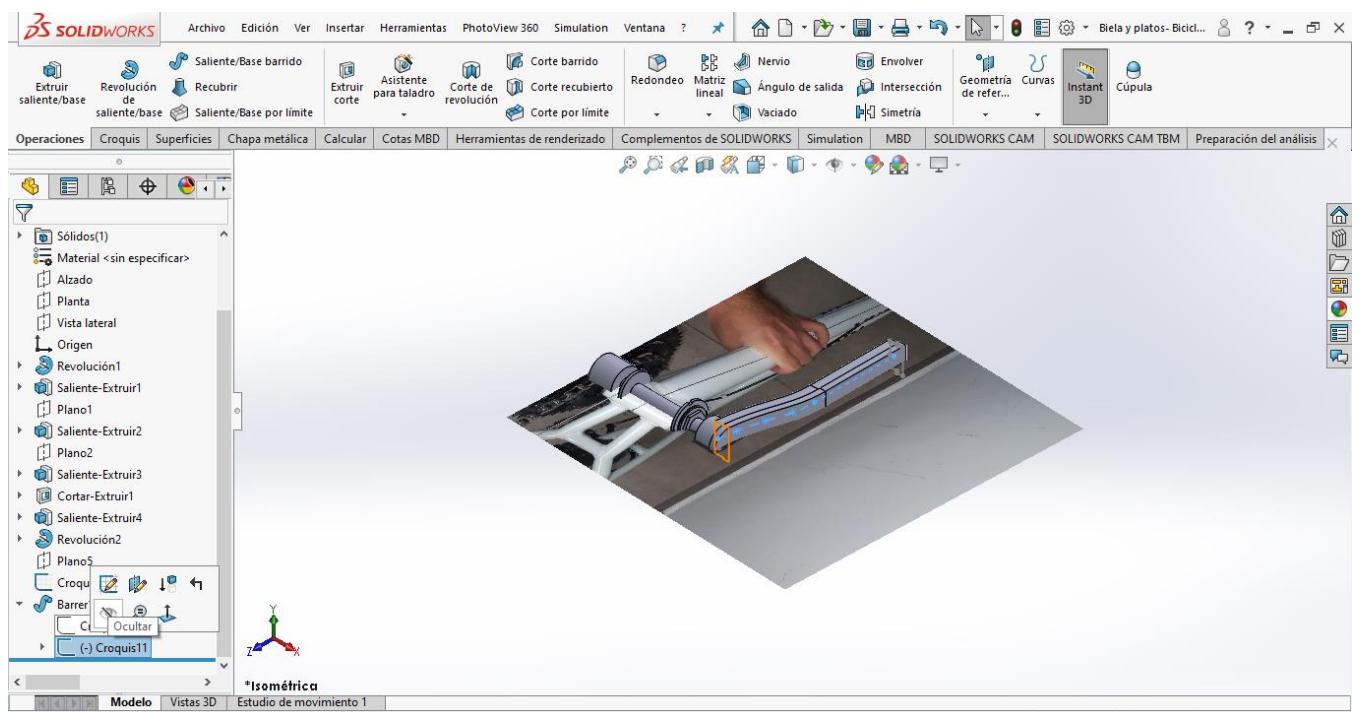
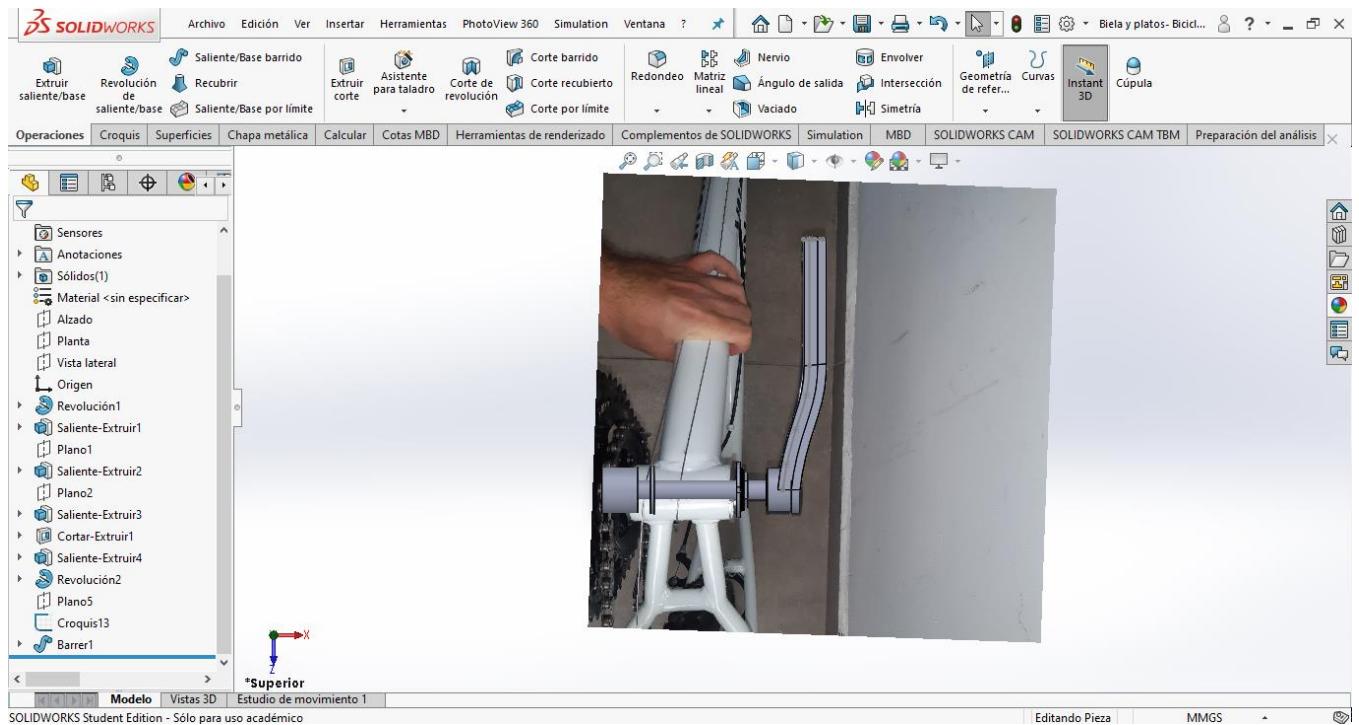


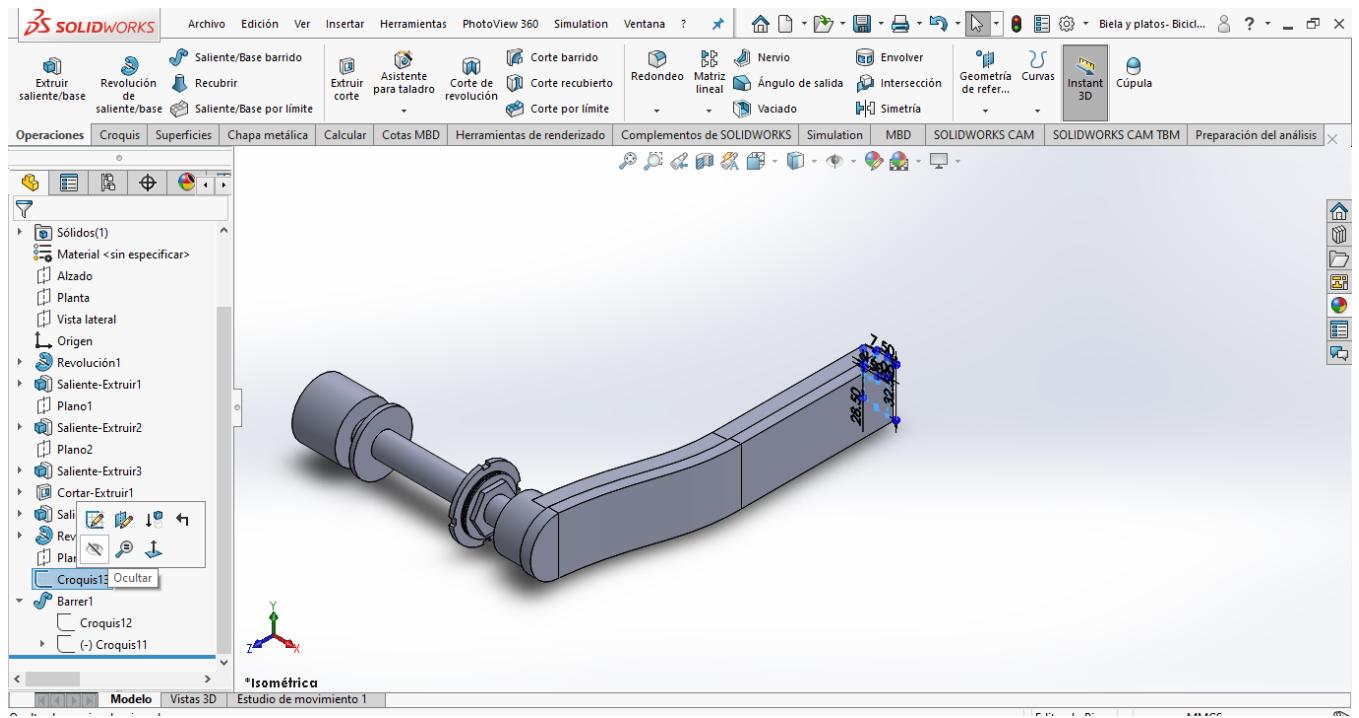
# Operaciones: Saliente/Base Barrido - Volumen Curveado Irregular (Área de Secc. Transversal Cte.)

## Acción: Finalización de la Figura 3D Recta e Irregular

Una vez bosquejado el volumen de la figura 3D por medio de sus vistas perpendiculares y planos que pasan a través de todo su volumen y unen todos sus contornos por medio de la opción de Barrer se crea el sólido recto irregular.

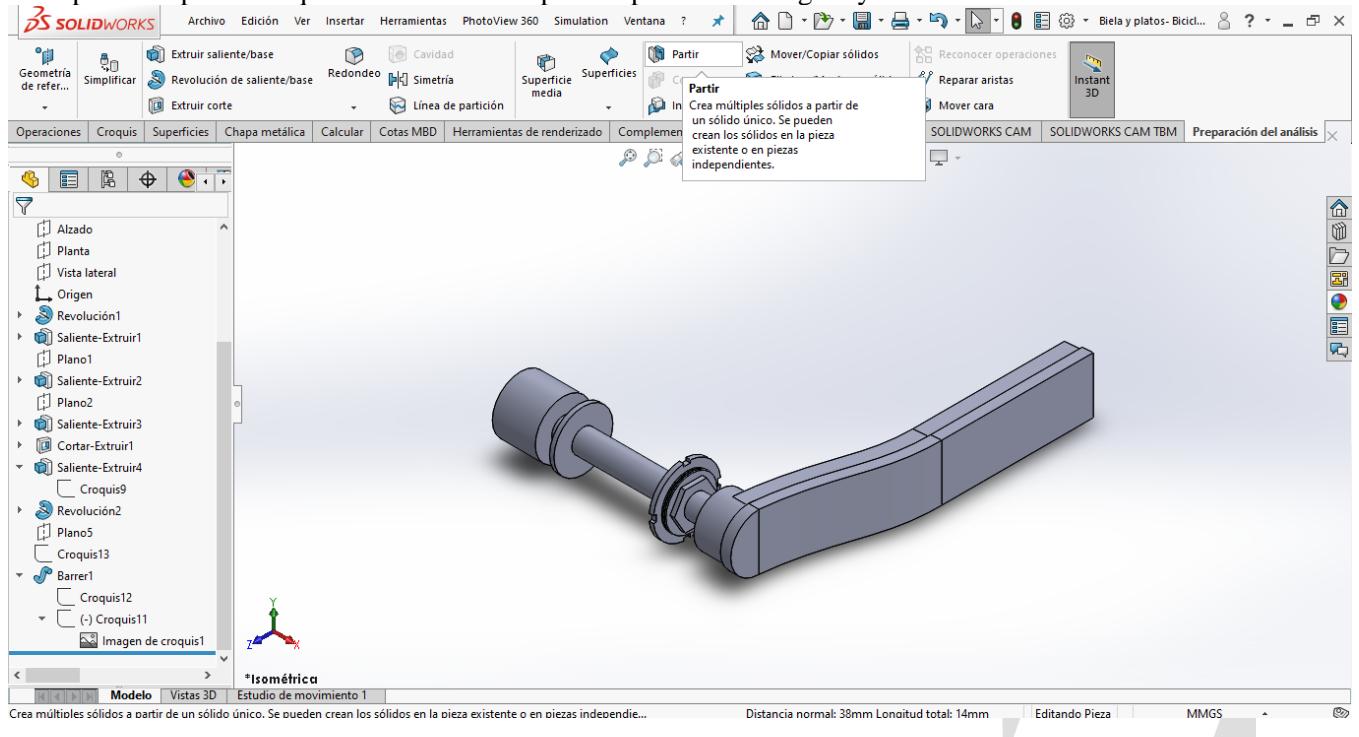


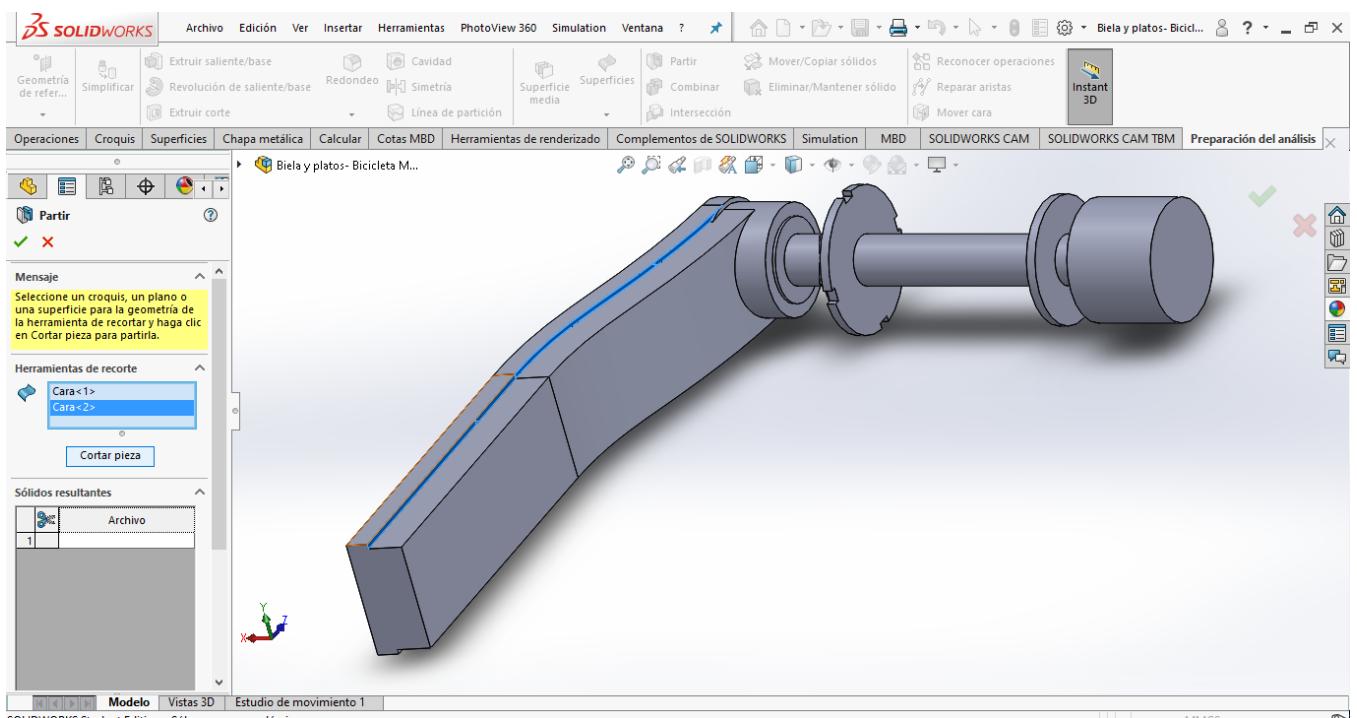
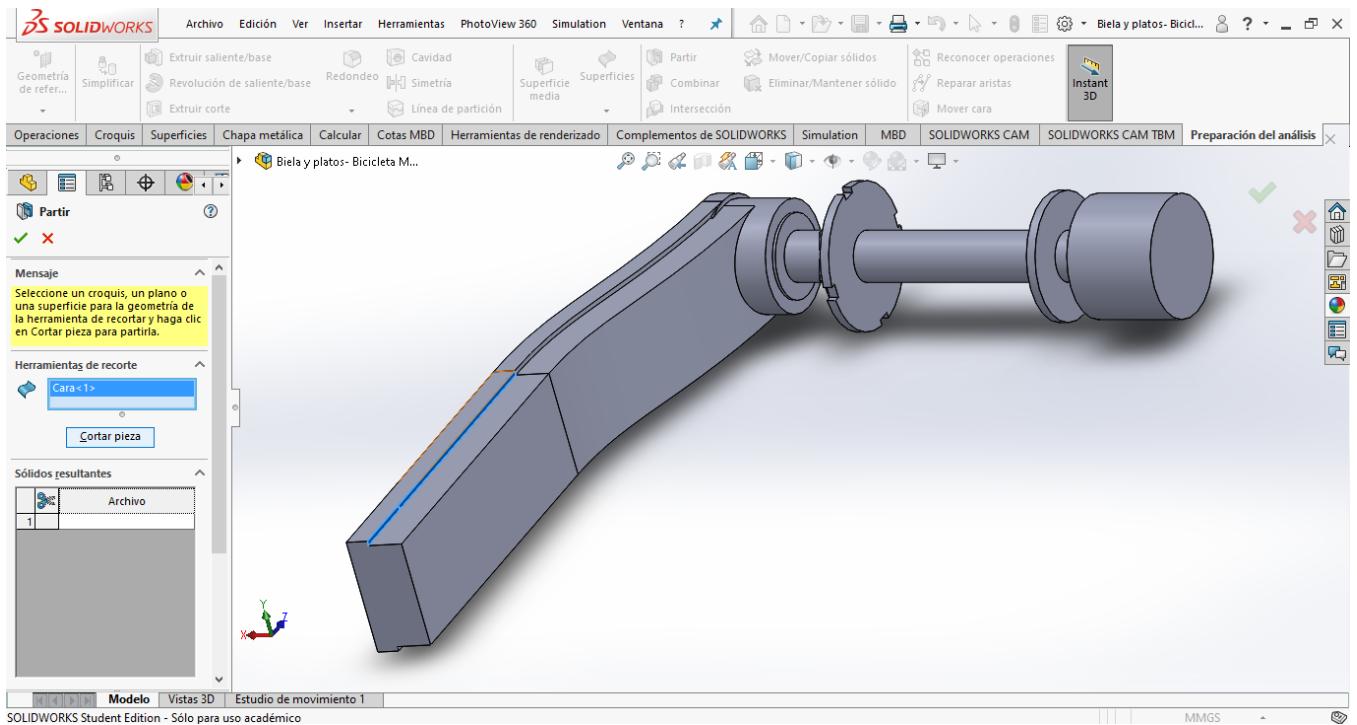


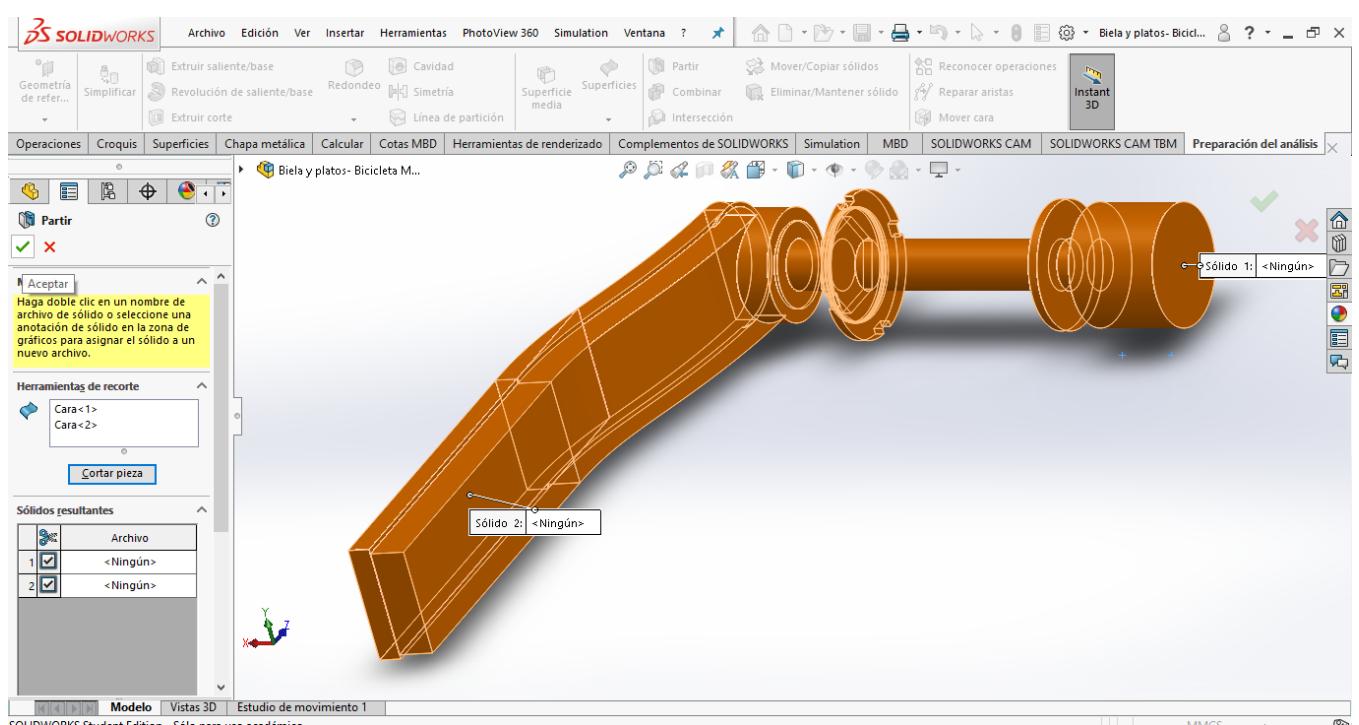
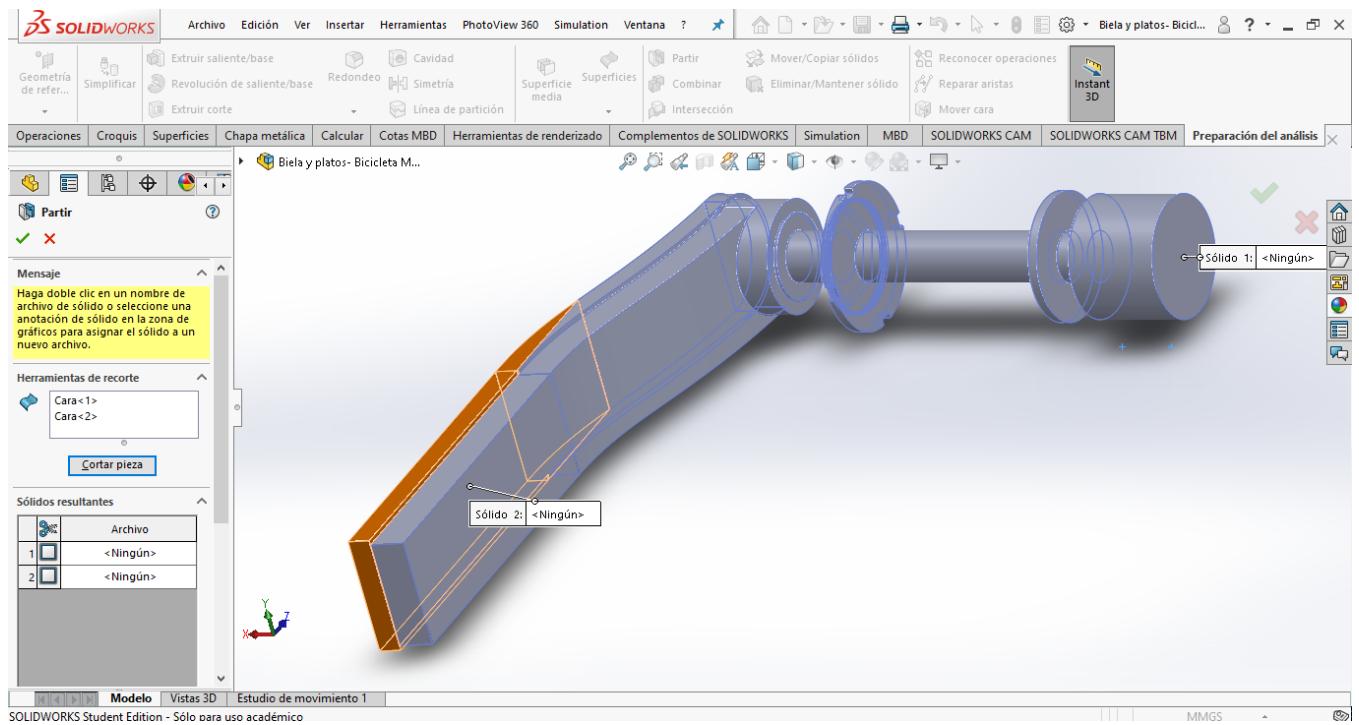


## Preparación del Análisis: Partir - Separar Partes (Sólidos) de una Figura 3D

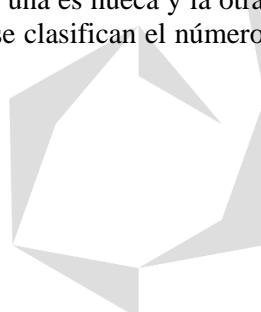
La herramienta de Partir se utiliza para separar en partes un sólido 3D, normalmente porque se quiere aplicar una operación posterior que solo afecte a esa parte separada de la figura y no a todo el sólido.





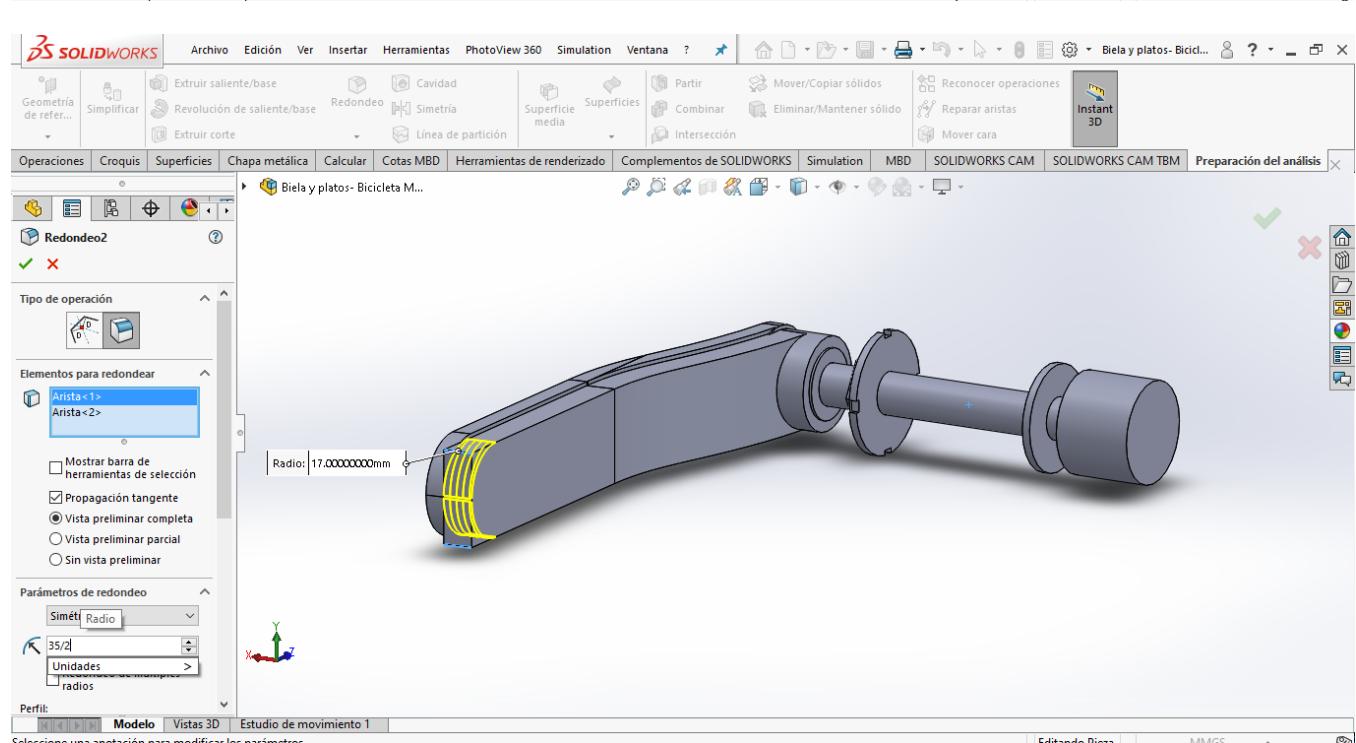
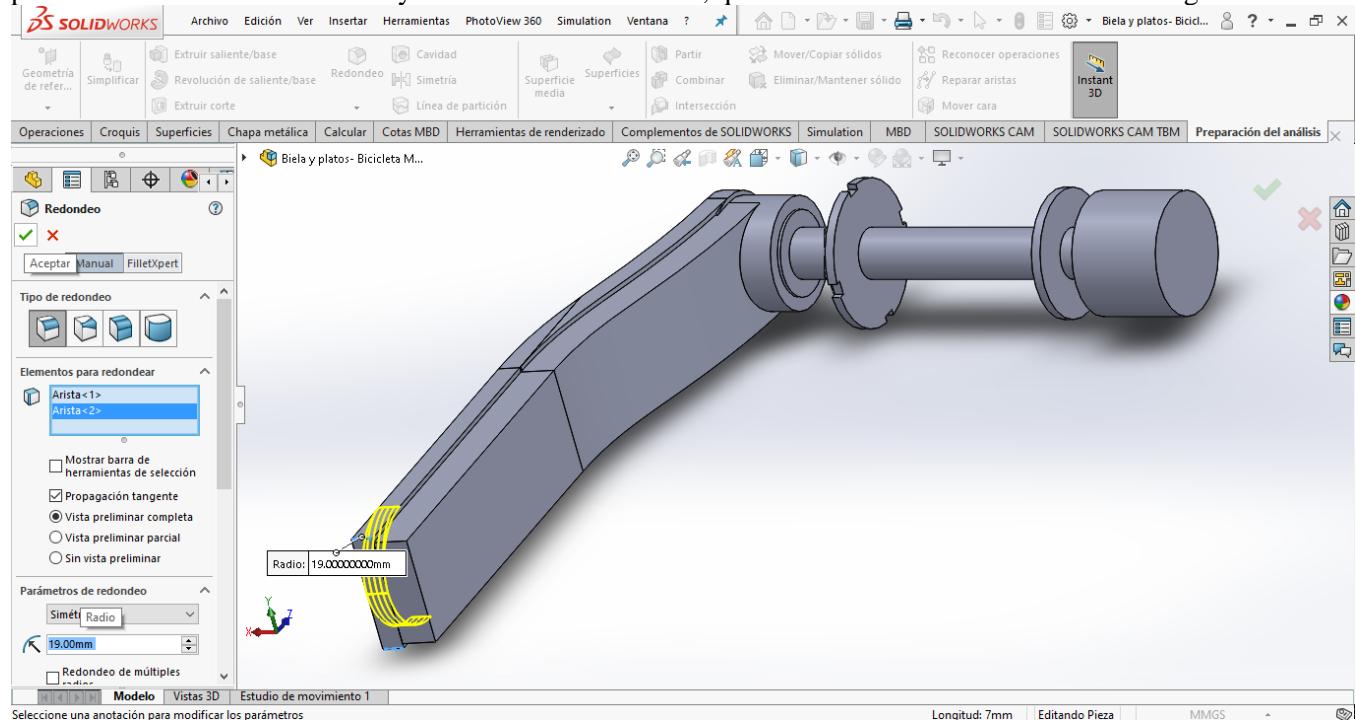


En SolidWorks las superficies y sólidos se consideran como cosas distintas, ya que una es hueca y la otra no, además dentro de los conjuntos que conforman a la figura se puede ver como se clasifican el número de sólidos y el número de superficies por aparte.

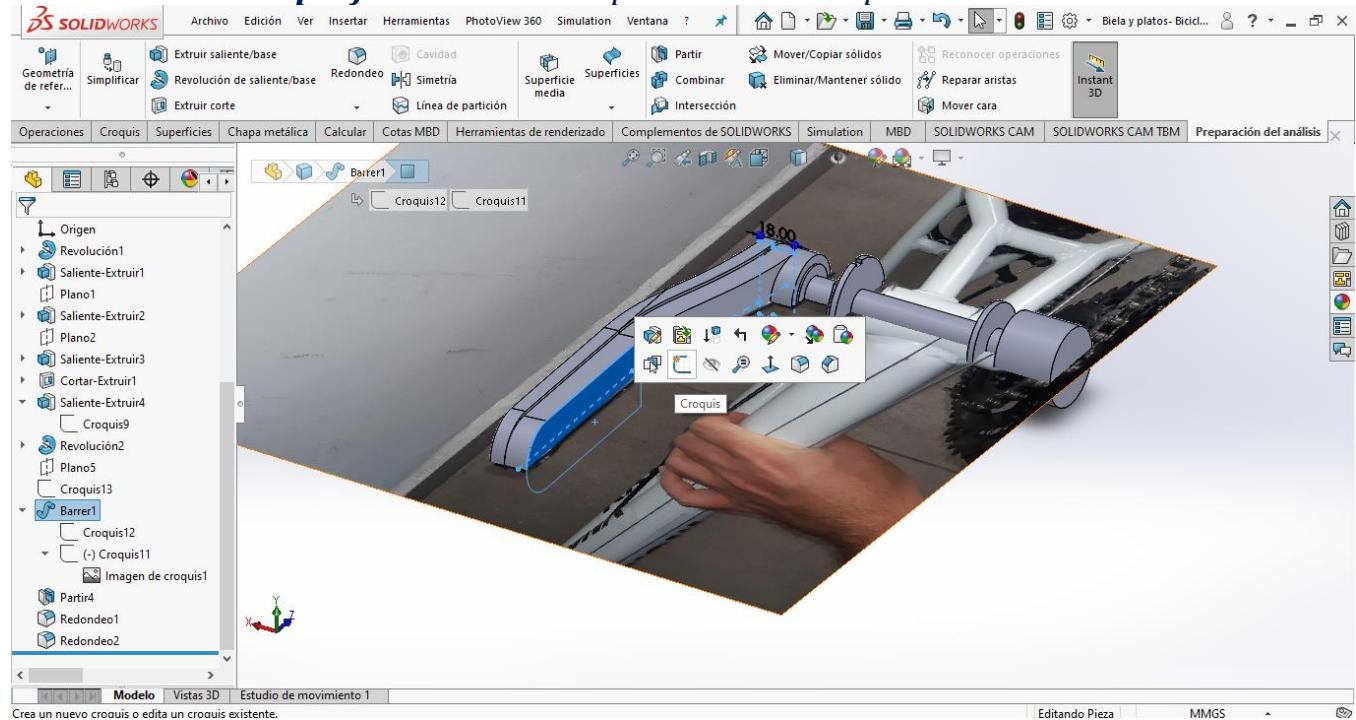


## Operaciones: Redondeo - Redondear las Esquinas de una Figura 3D

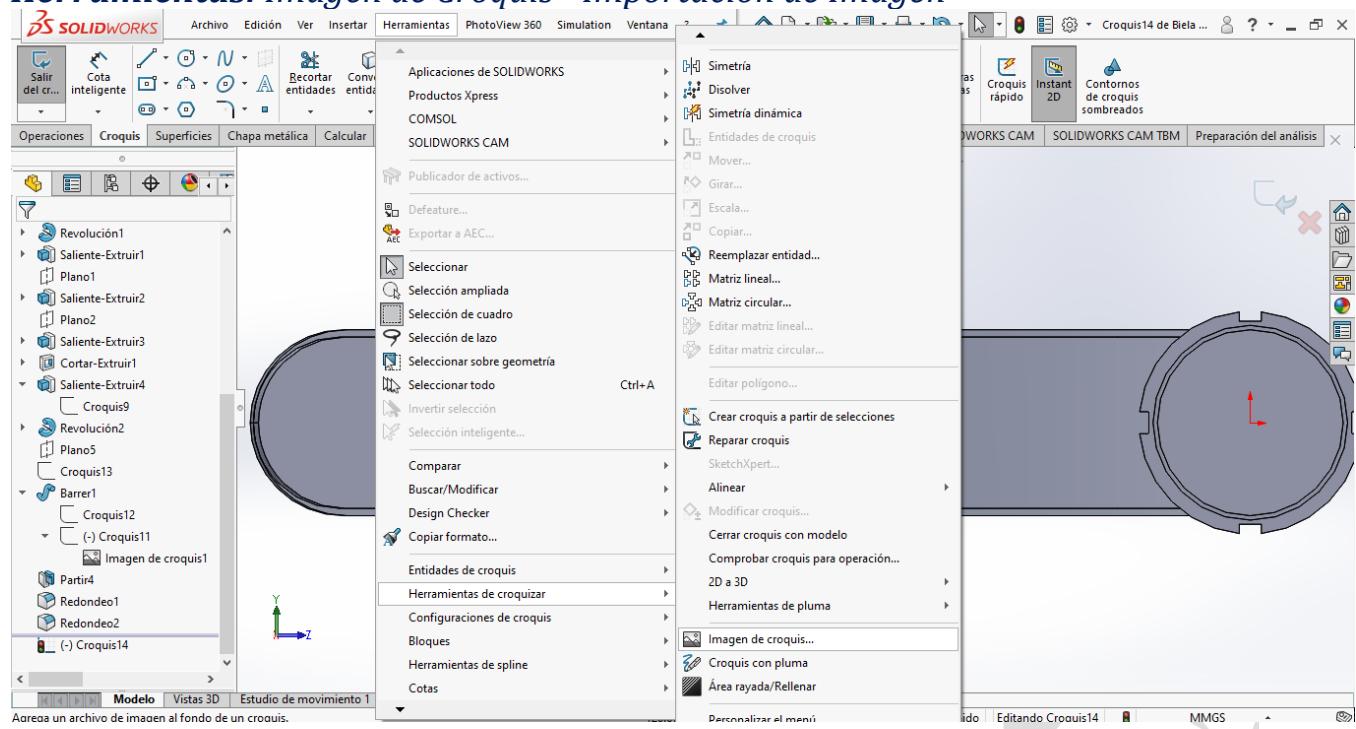
El límite del radio del redondeo será dado por la misma geometría de la figura, hay curvas en las que se puede tener como radio máximo y mínimo cierto redondeo, que será diferente a otras de la misma figura.

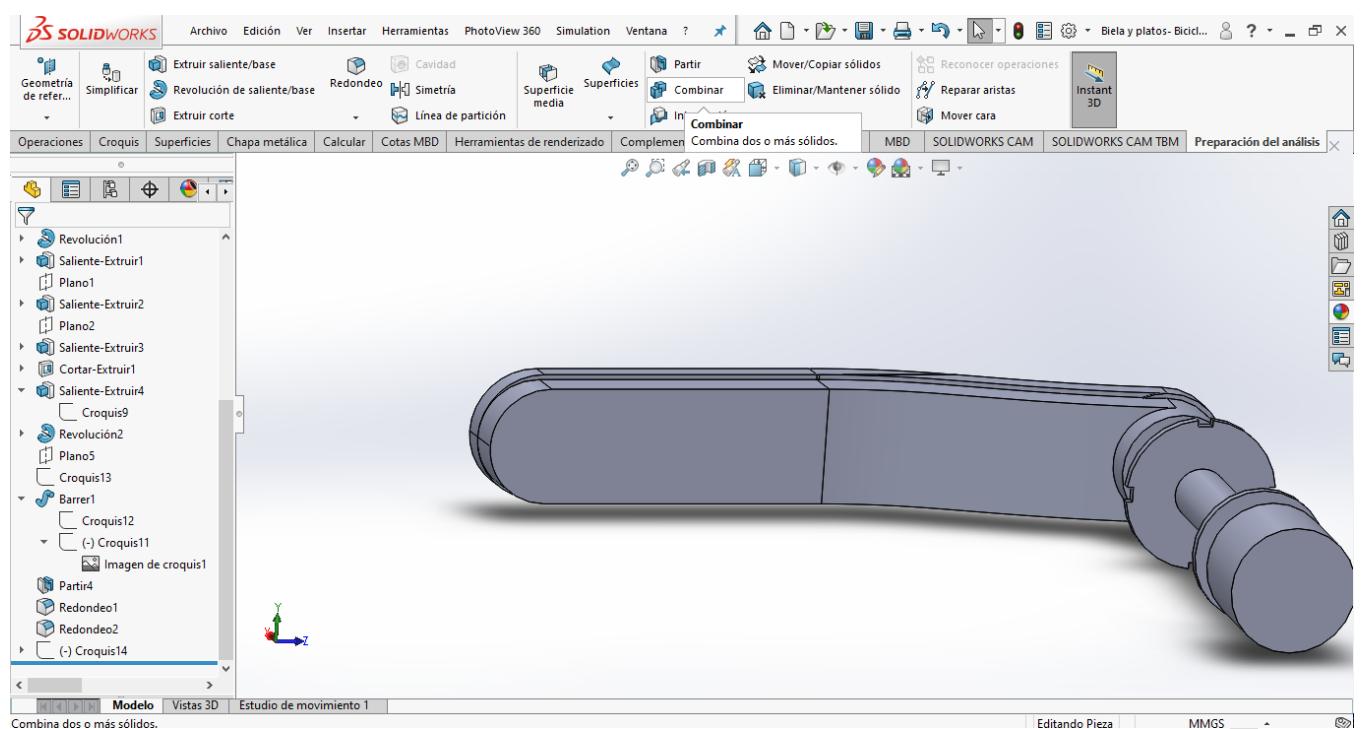
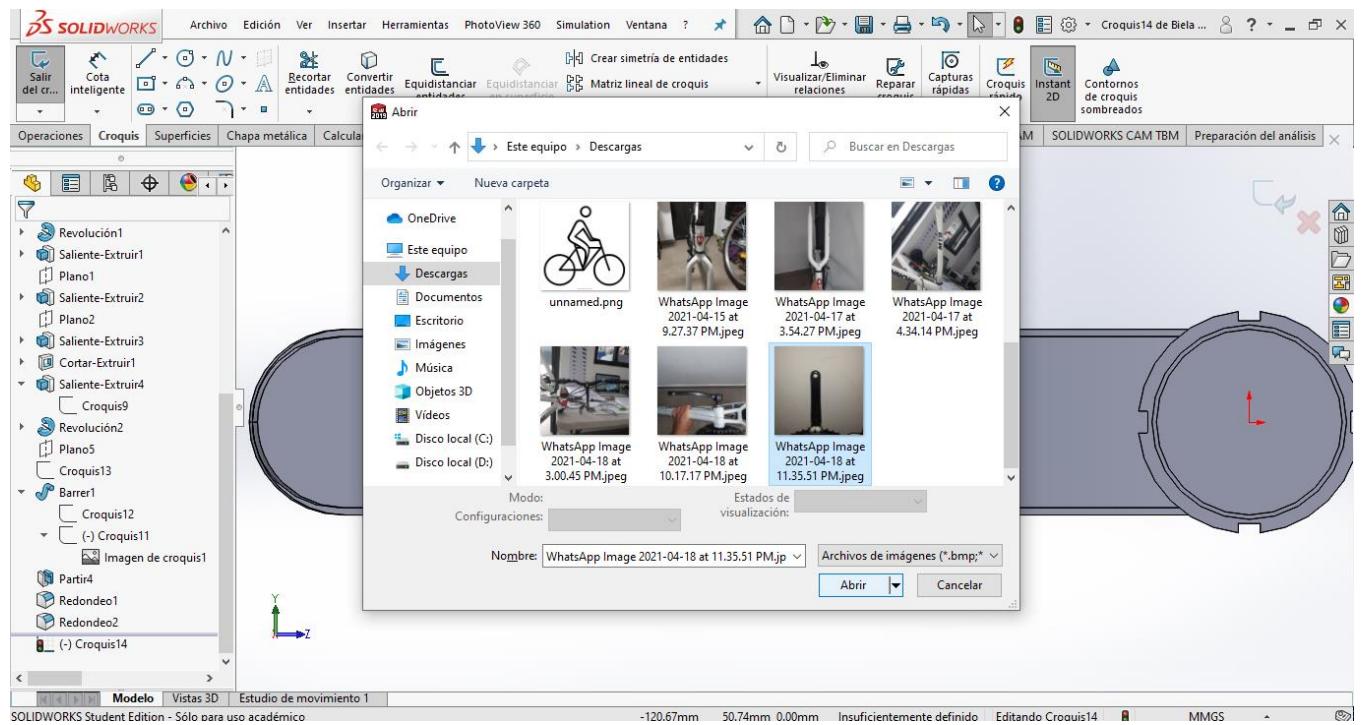


## Clic Sobre una Superficie Plana: Croquis - Nuevo Croquis



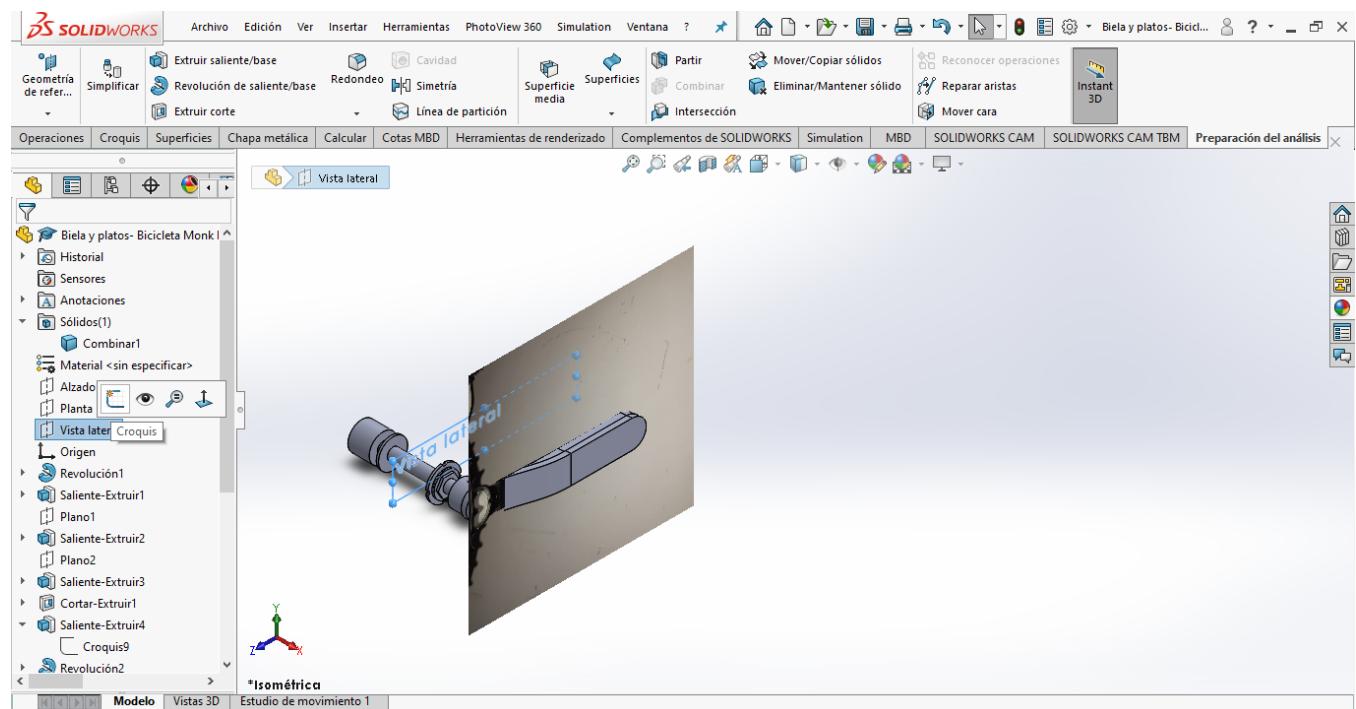
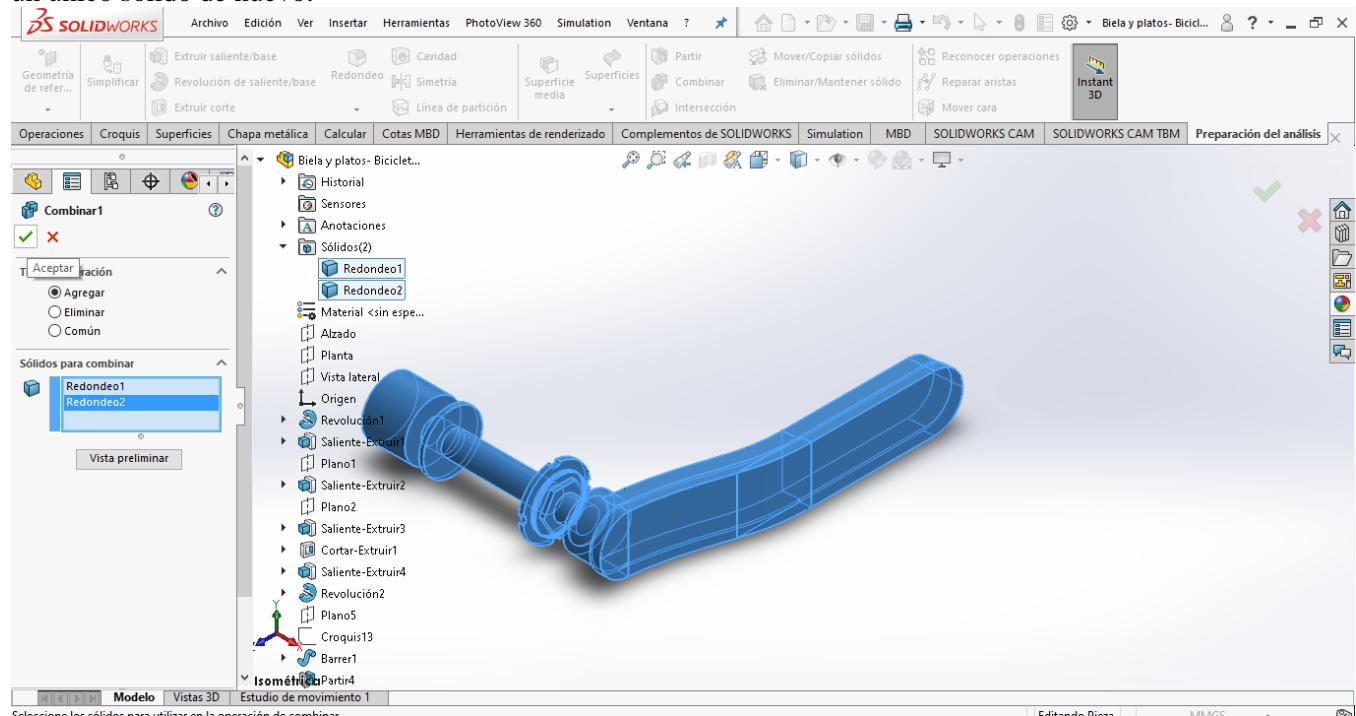
## Herramientas: Imagen de Croquis - Importación de Imagen



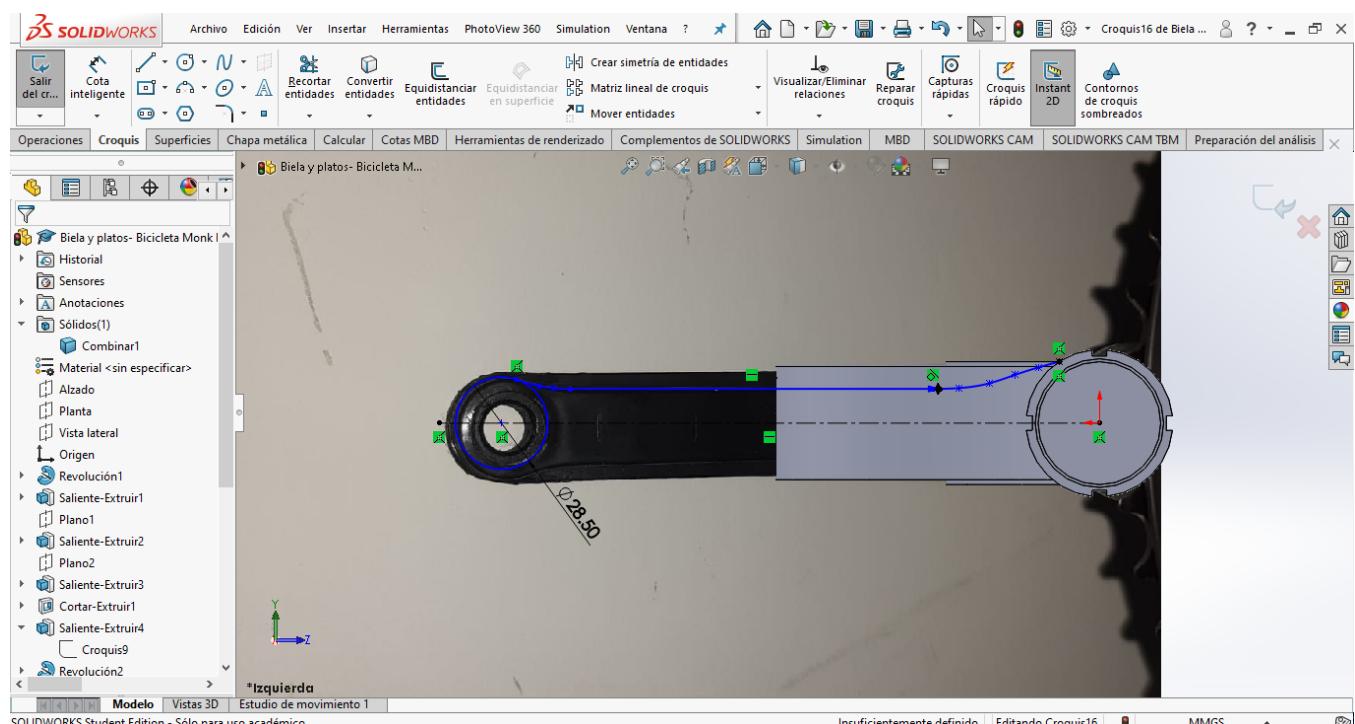
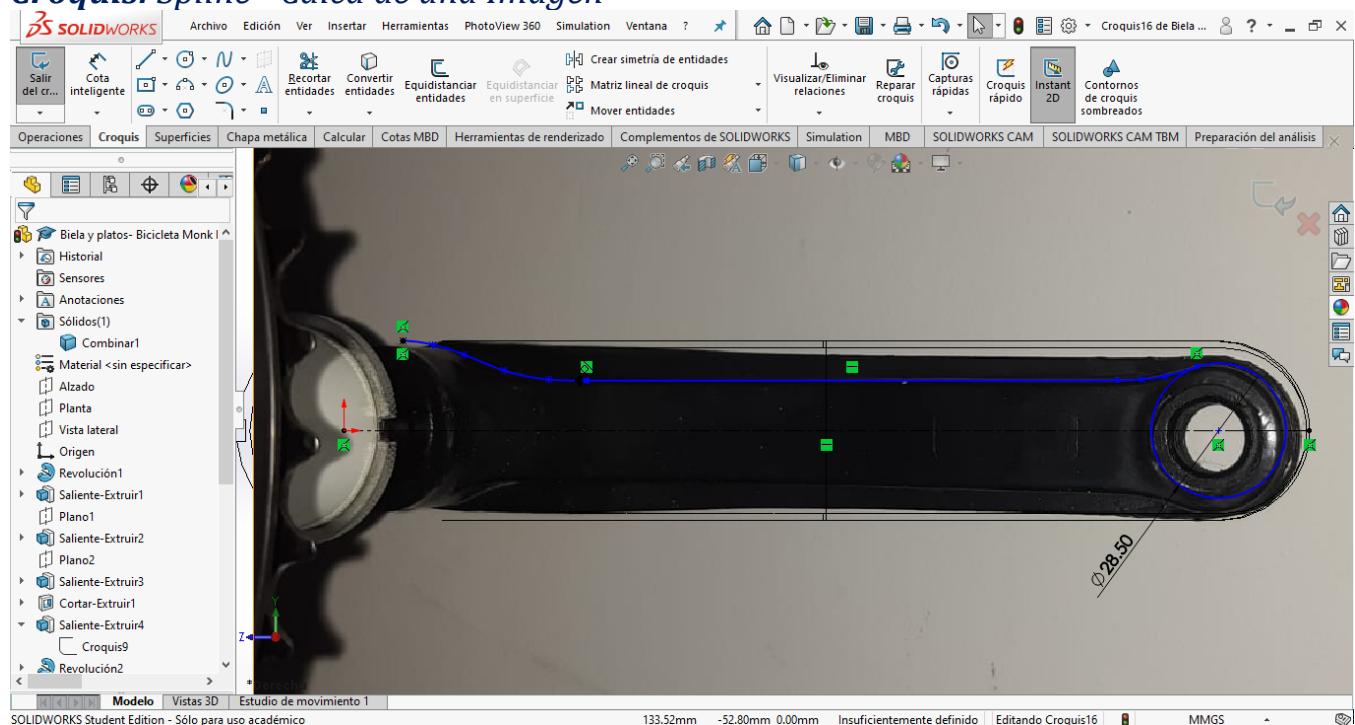


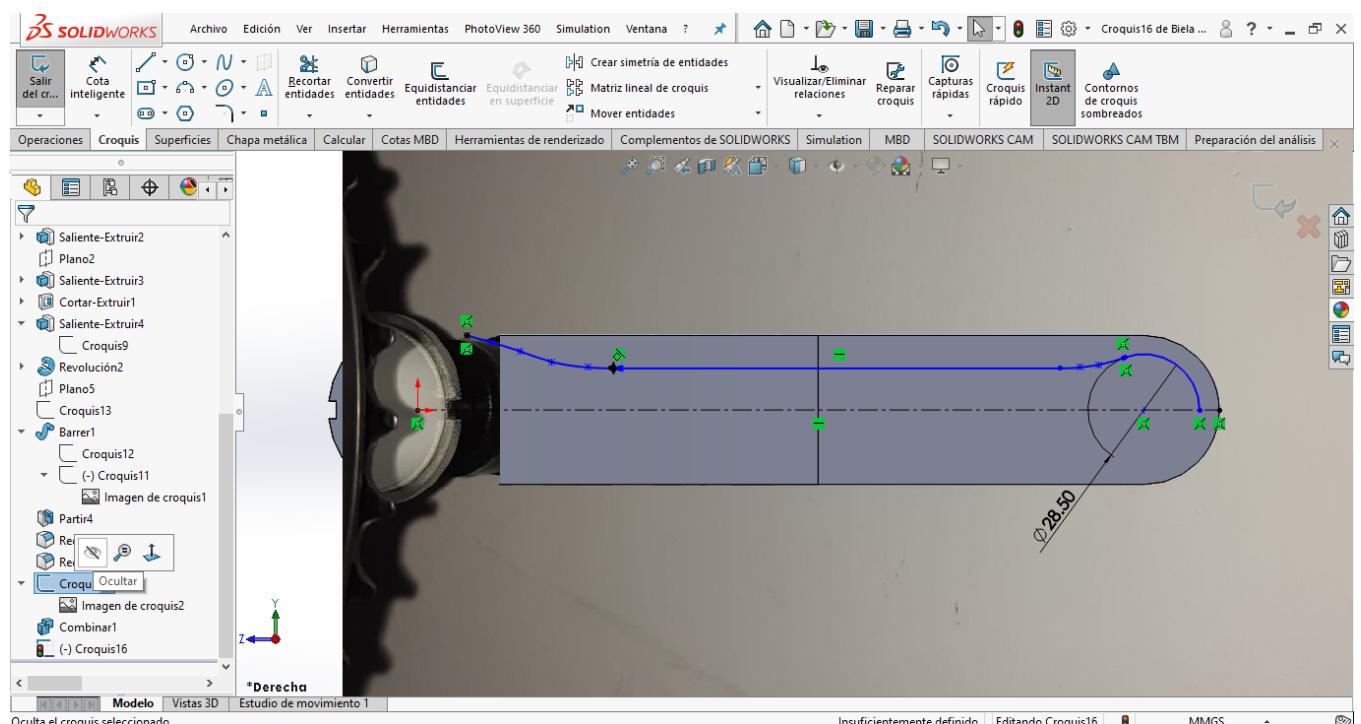
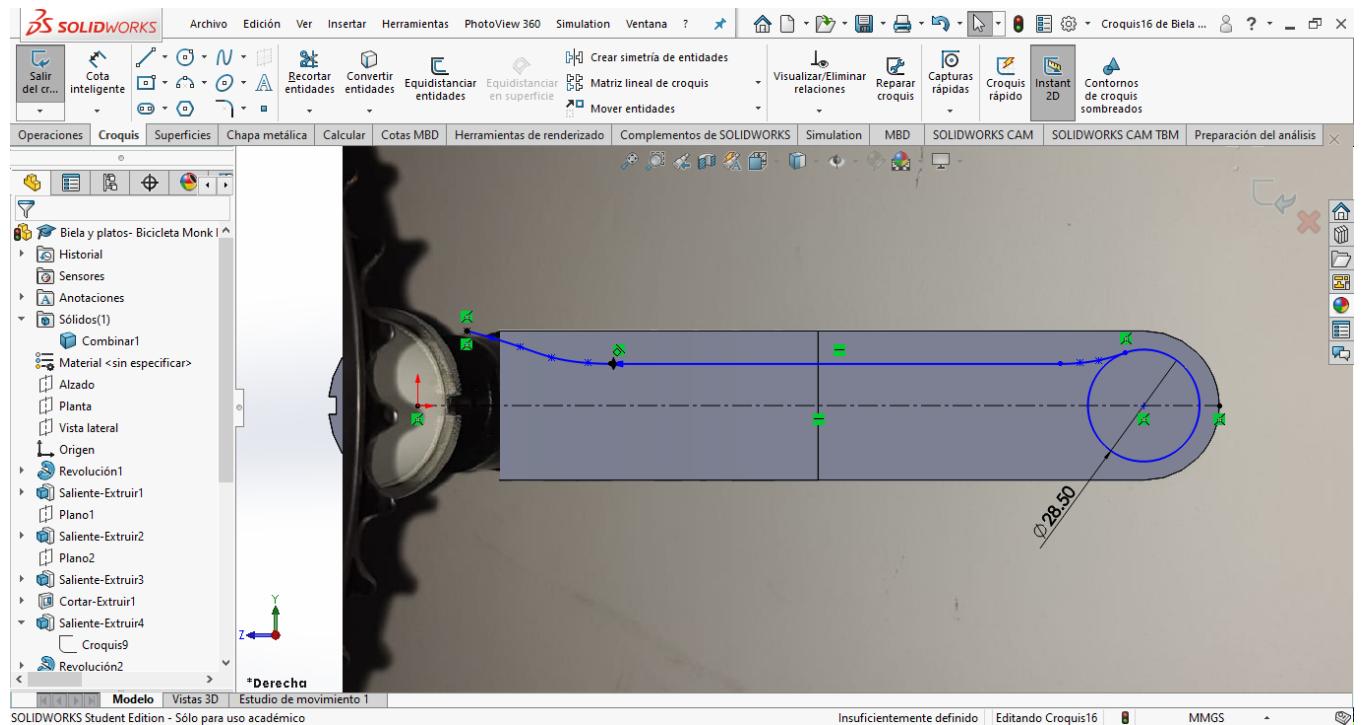
# Preparación del Análisis: Combinar - Unir Sólidos de una Figura 3D

La herramienta de Combinar normalmente se utiliza después de previamente haber utilizado la herramienta de Partir, que sirve para separar en partes un sólido 3D, esto porque una vez separado el sólido y aplicado una operación que solo afecte a la parte separada de la figura, se busca volver a unir las partes separadas en un único sólido de nuevo.

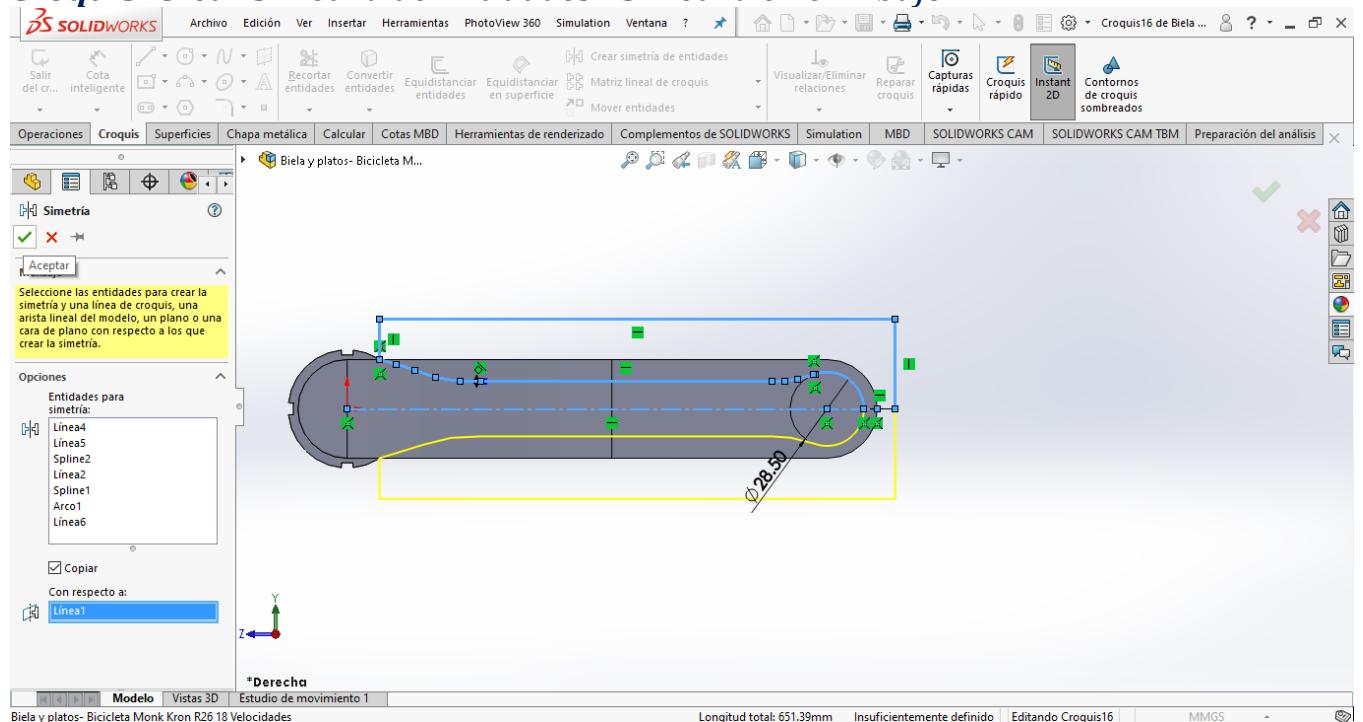


## Croquis: Spline - Calca de una Imagen

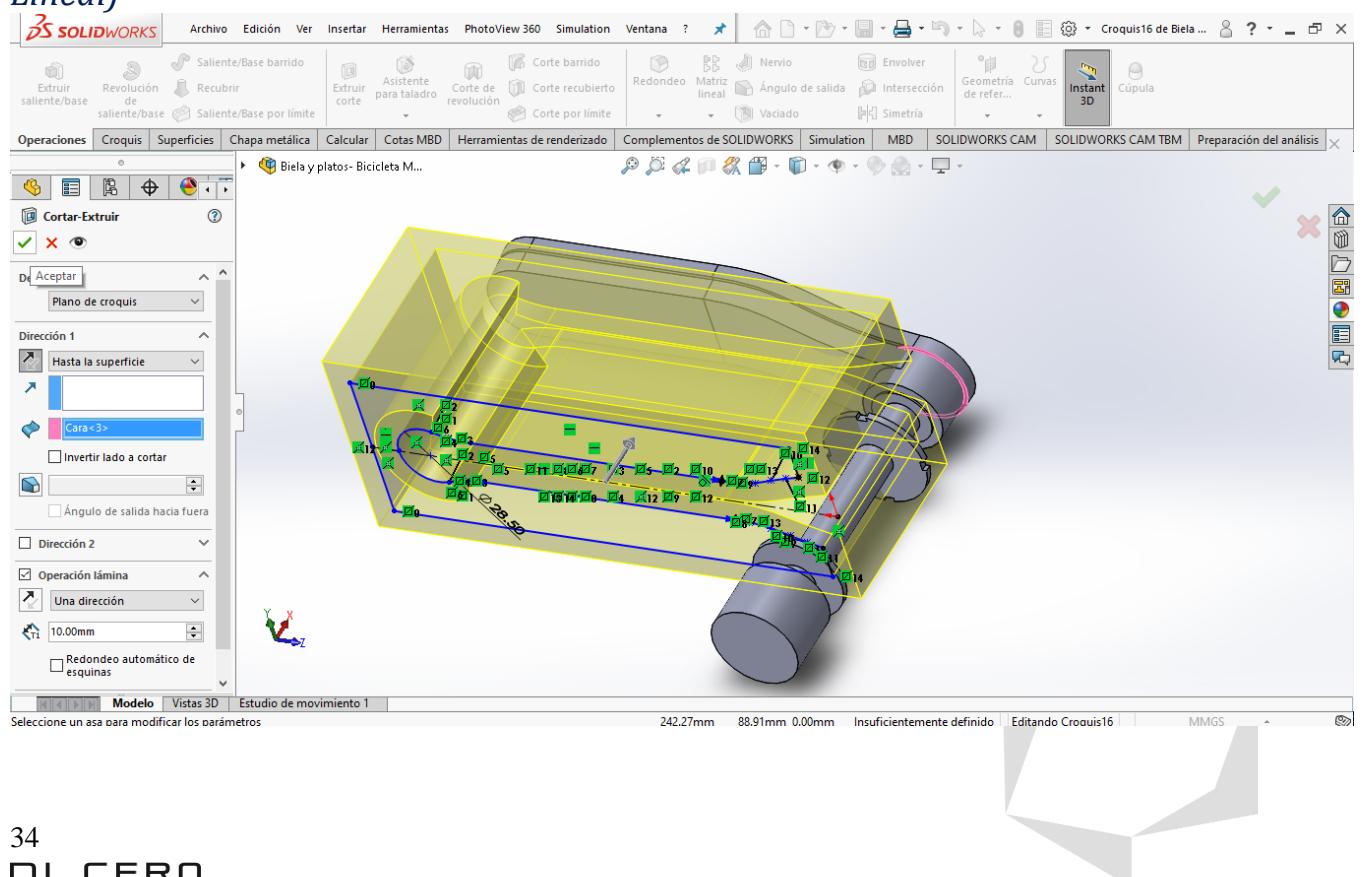


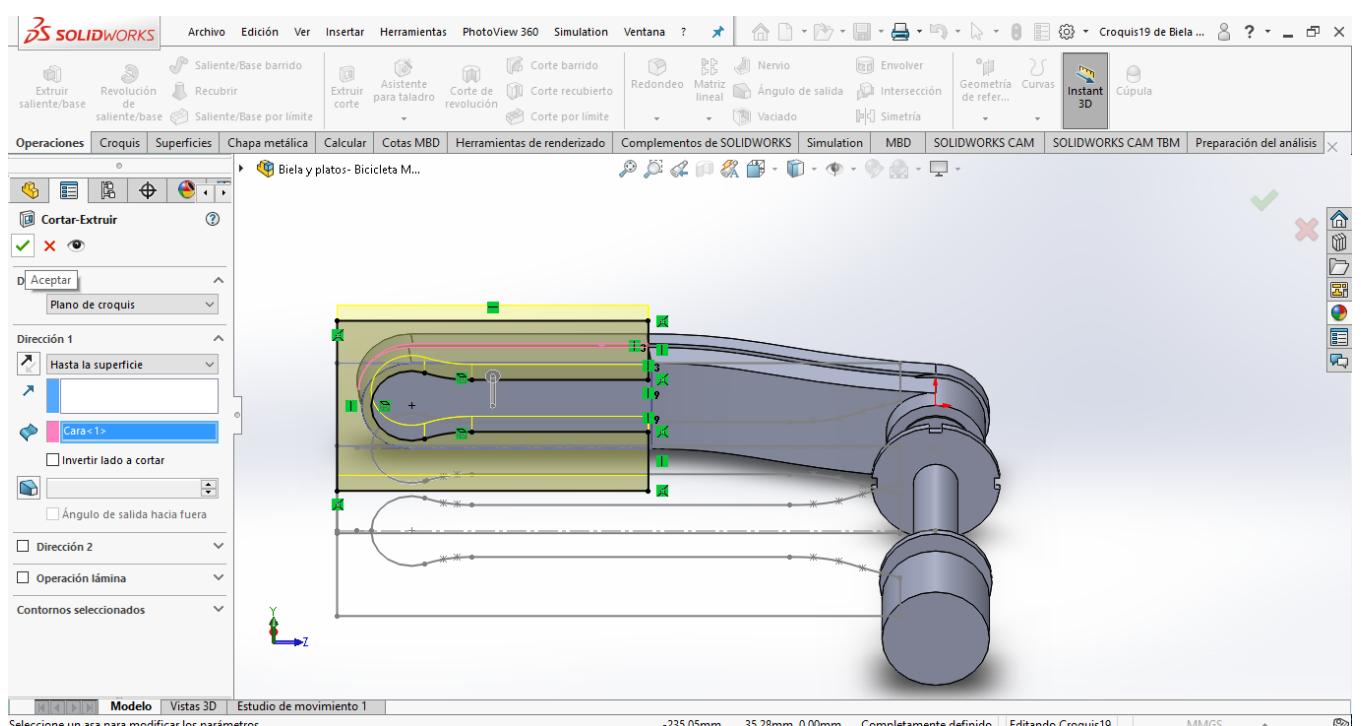
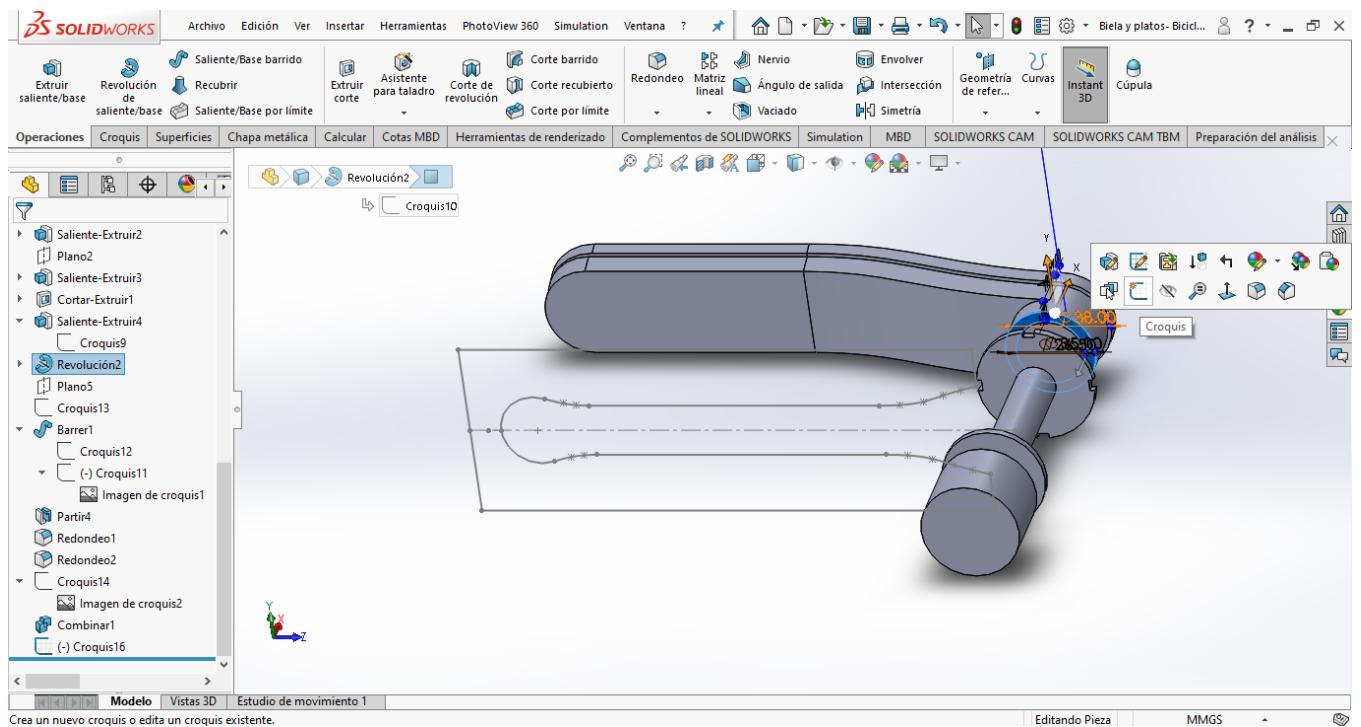


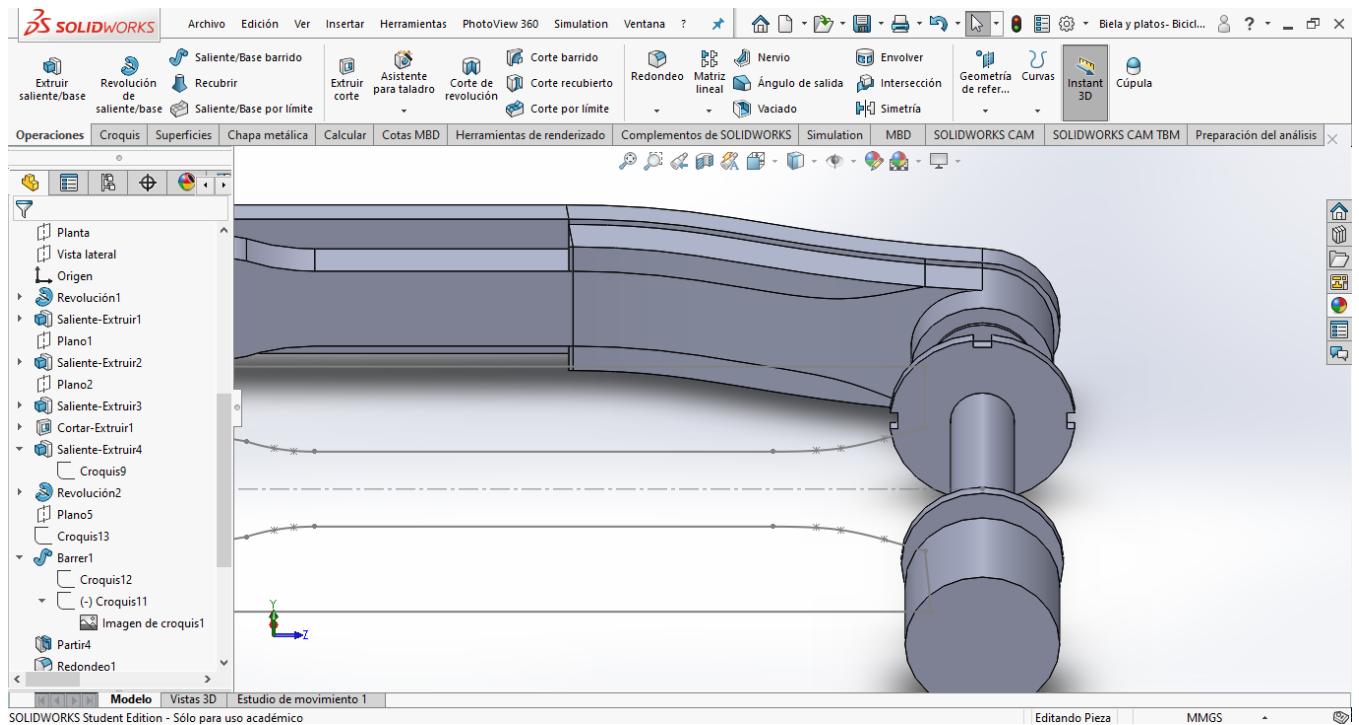
## Croquis: Crear Simetría de Entidades - Simetría en el Dibujo



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

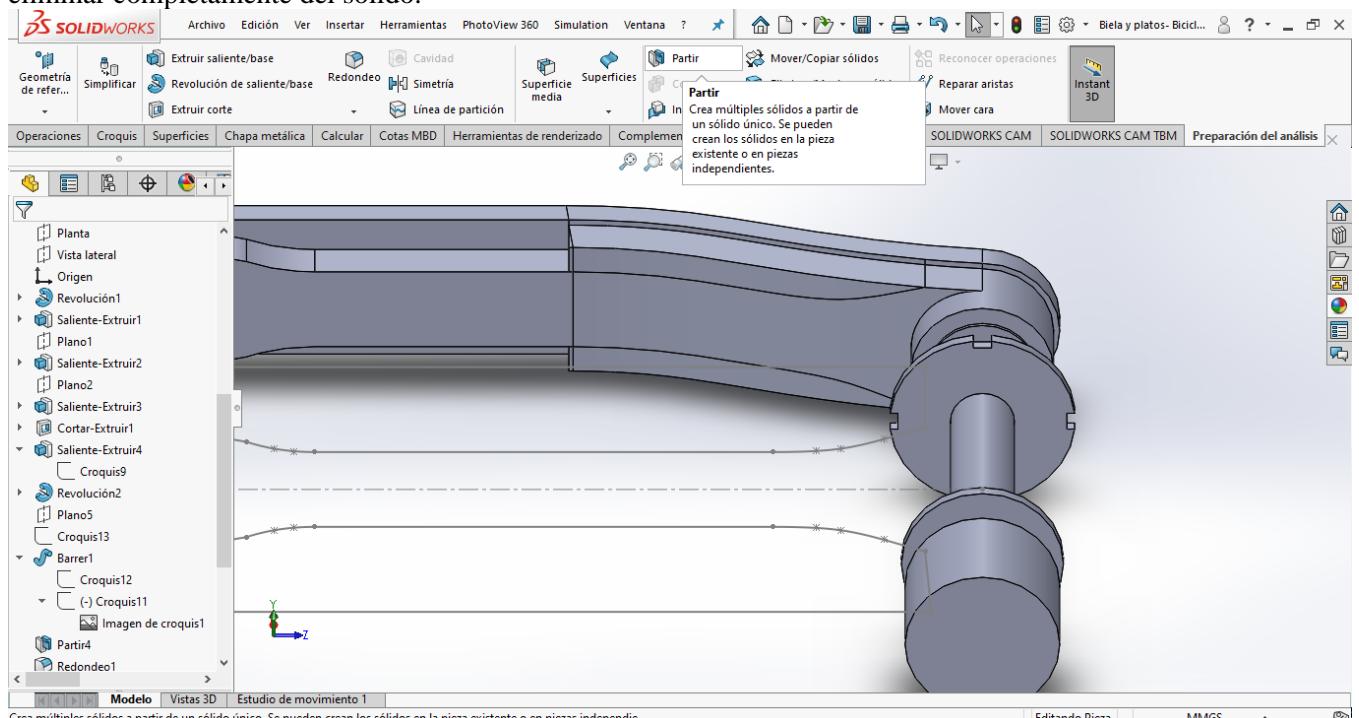






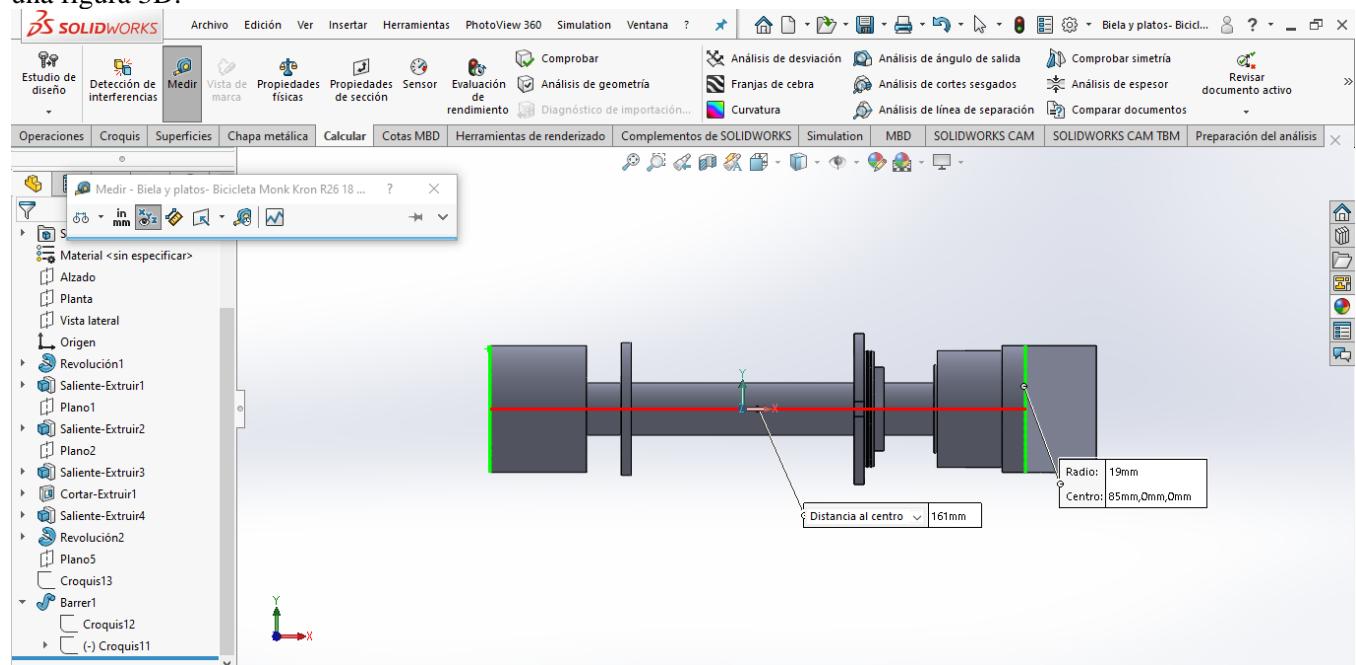
## Preparación del Análisis: Partir - Separar una Figura 3D para Eliminar una Parte

La herramienta de Partir también se puede utilizar para separar una parte del objeto 3D que se quiere eliminar completamente del sólido.



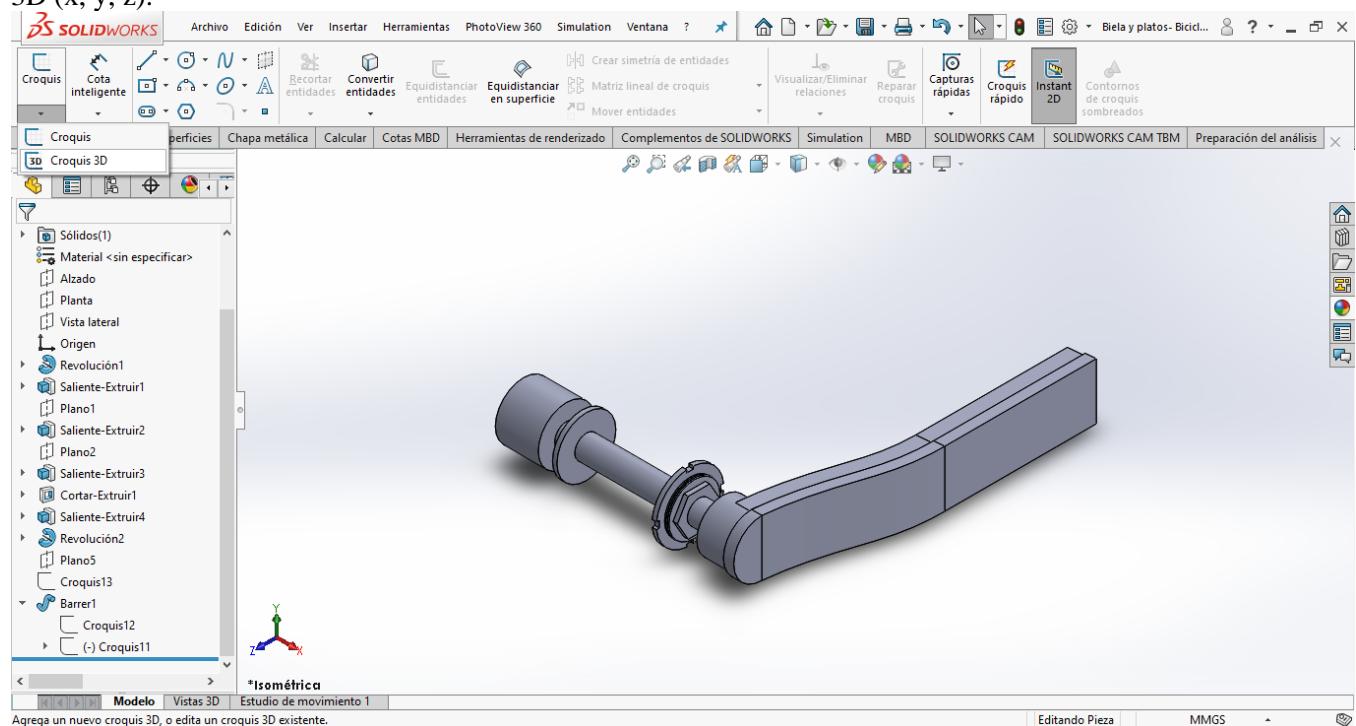
## Calcular: Medir - Mediciones de una Figura 3D

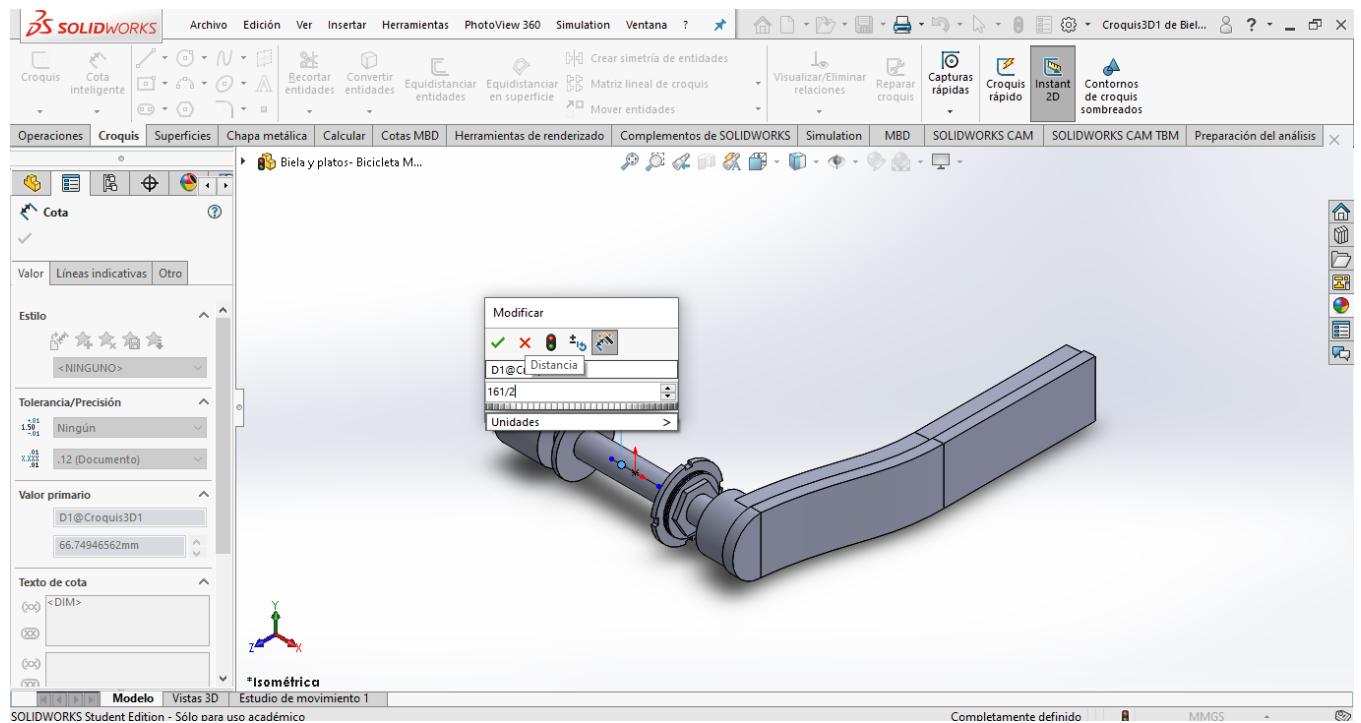
Con la herramienta de Medir se puede calcular un radio, diámetro, distancia o ángulo en cualquier parte de una figura 3D.



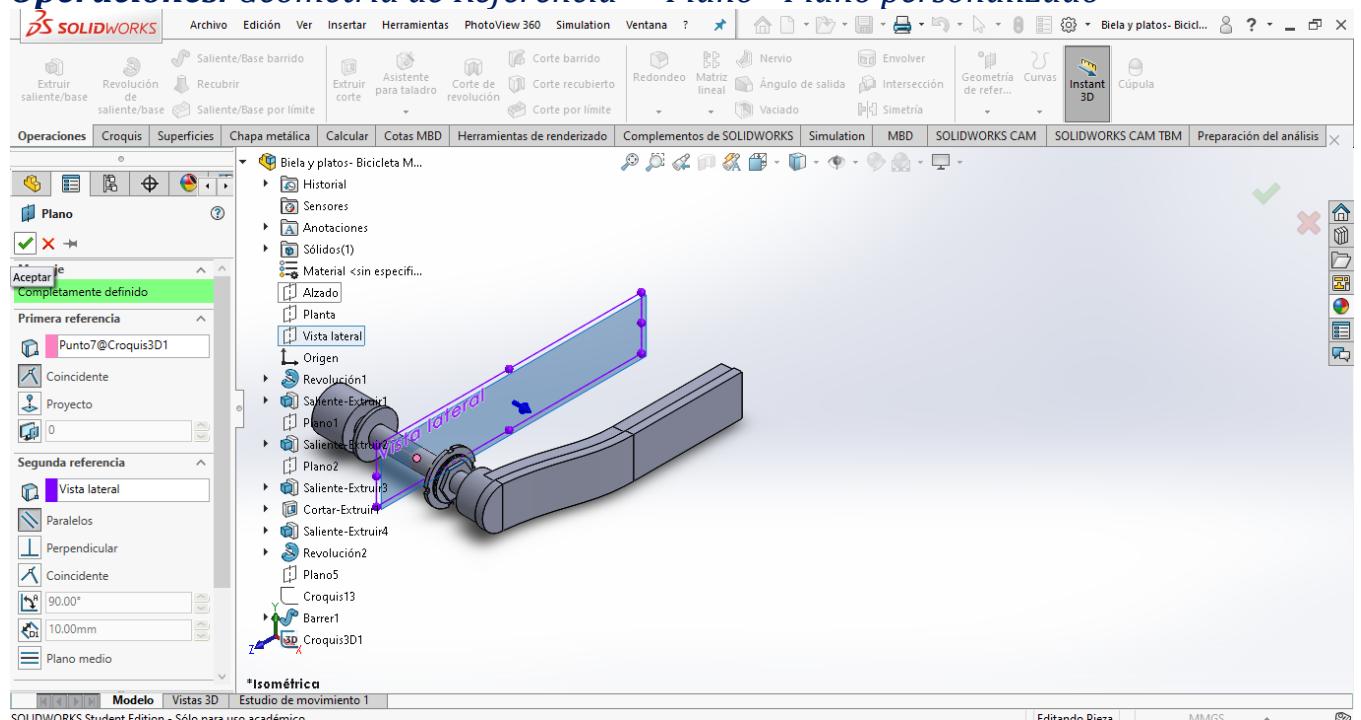
## Croquis: Croquis 3D - Dibujar un Elemento 3D en una Figura

El Croquis 3D se utiliza para crear una línea, punto, curva, círculo, rectángulo, etc. Que viva en un plano 3D (x, y, z).



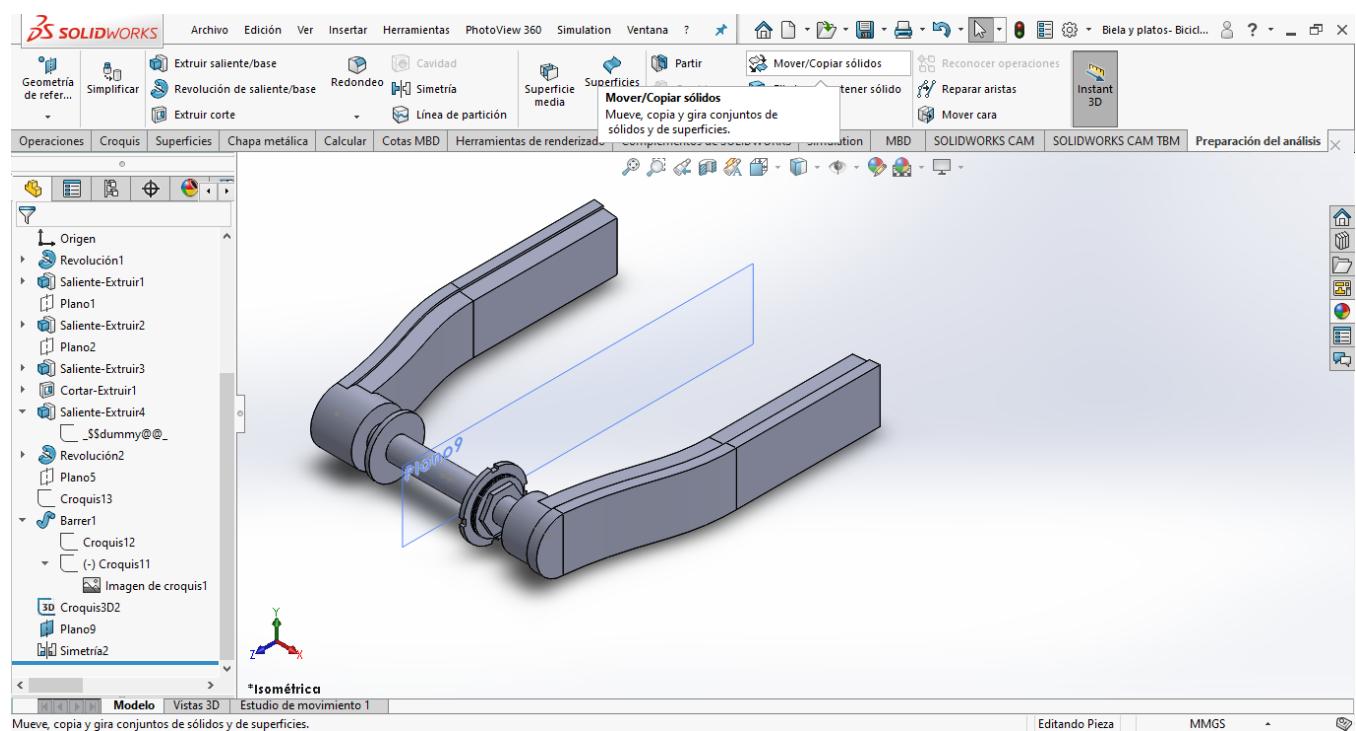
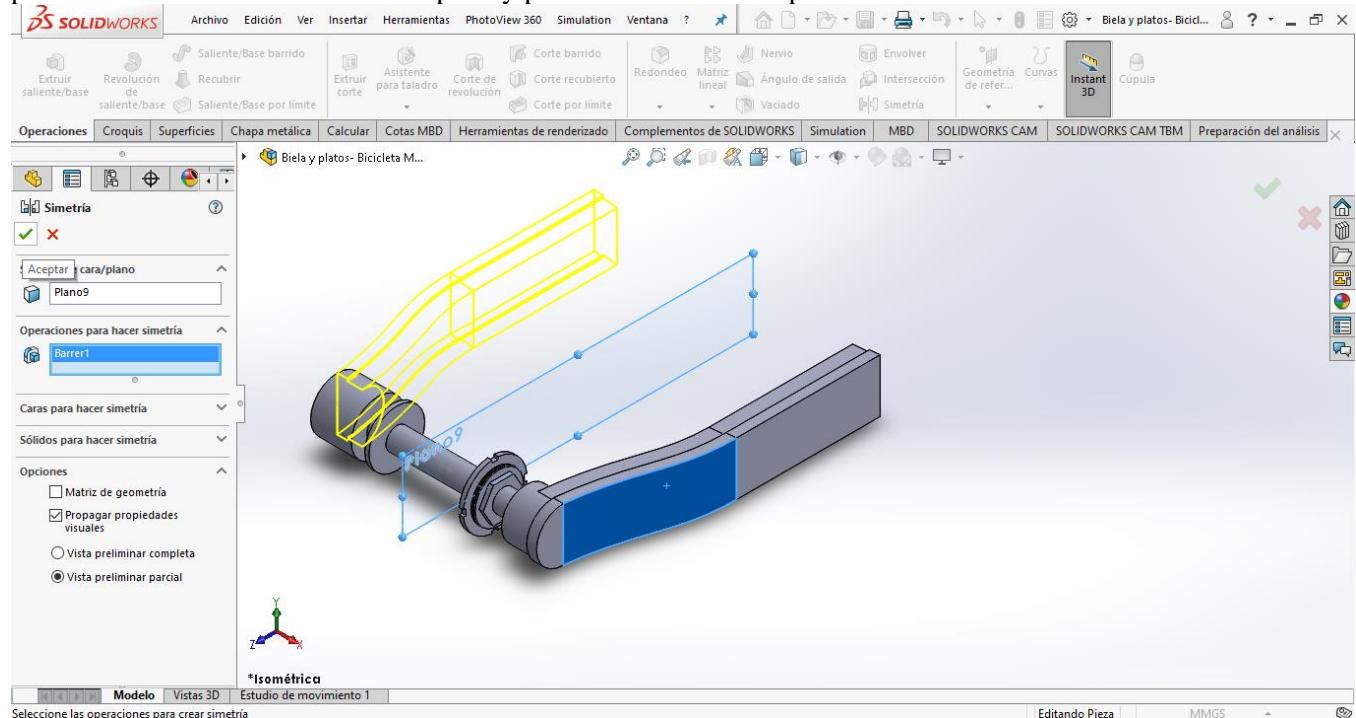


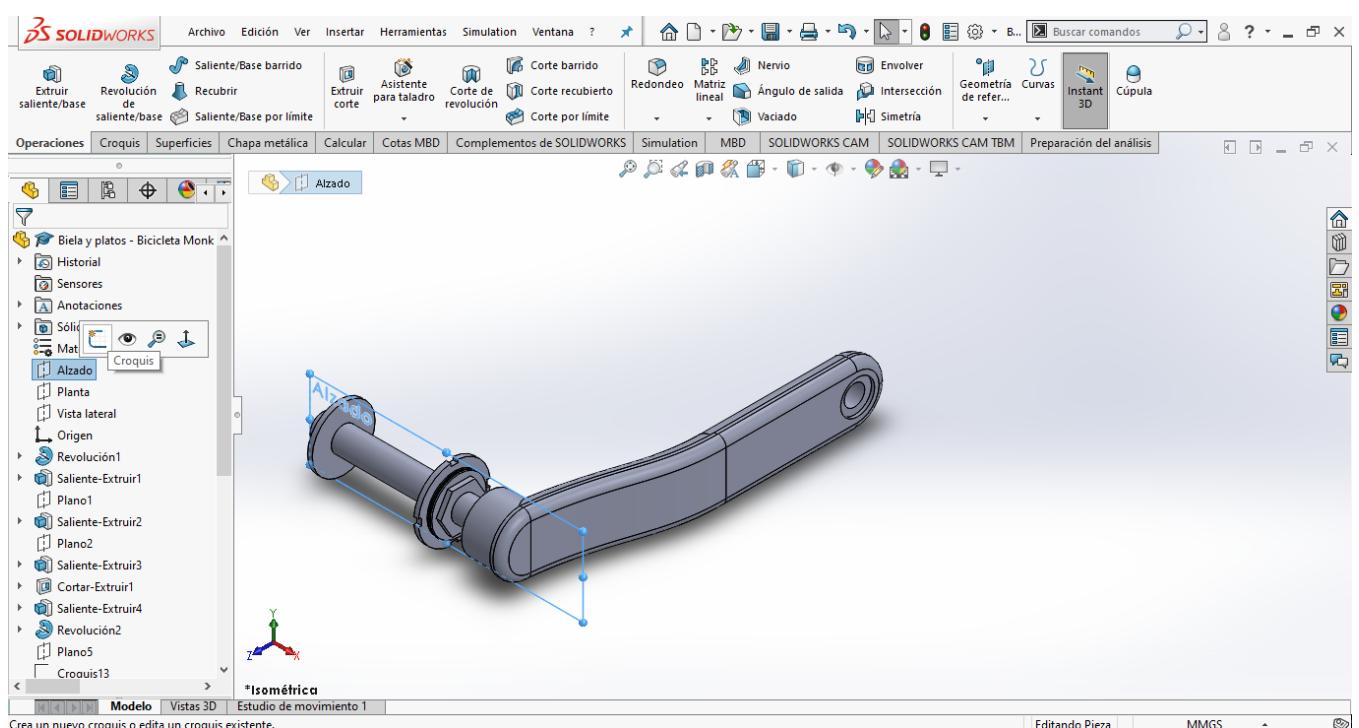
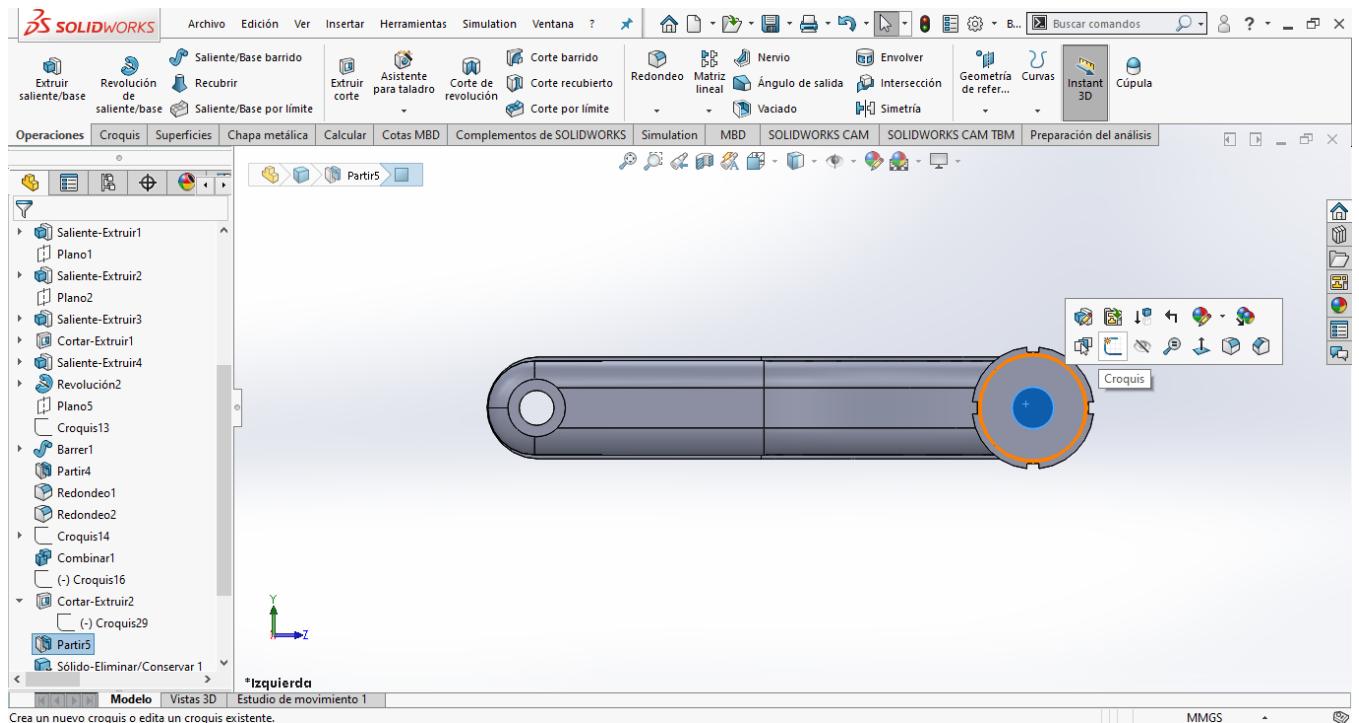
## Operaciones: Geometría de Referencia → Plano - Plano personalizado



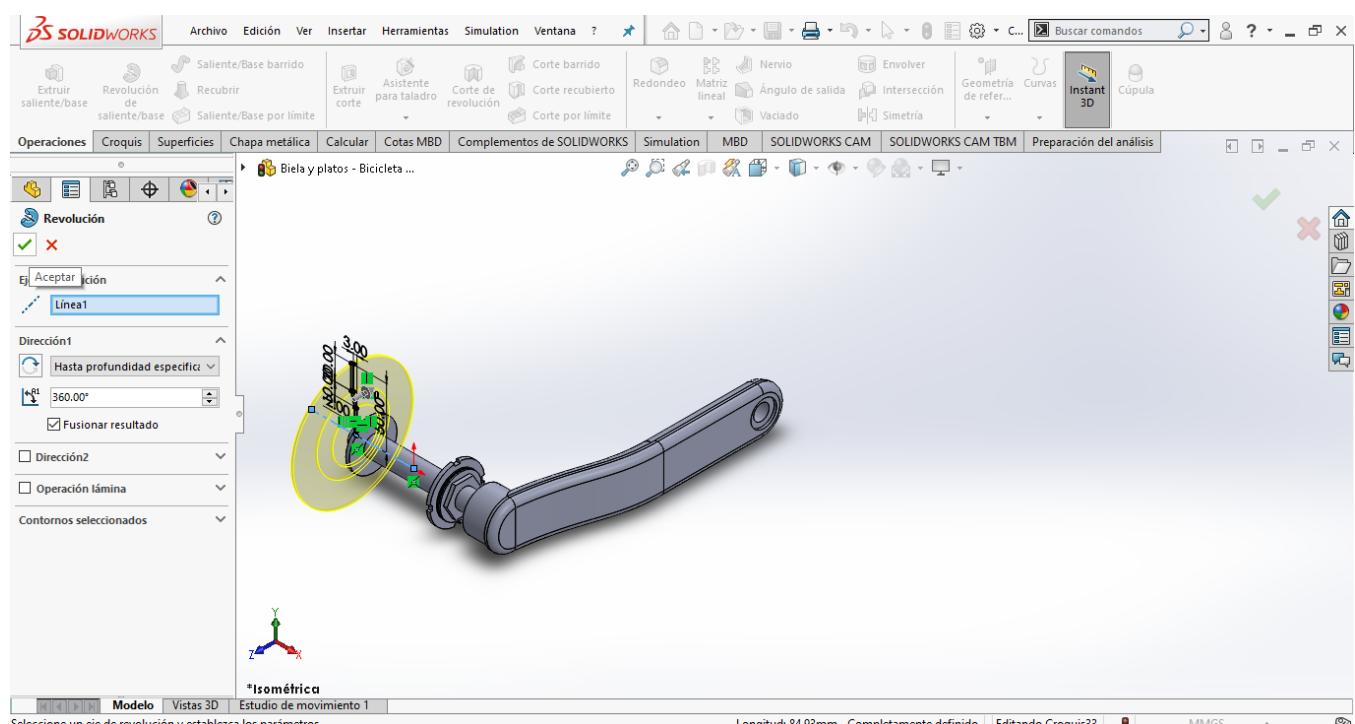
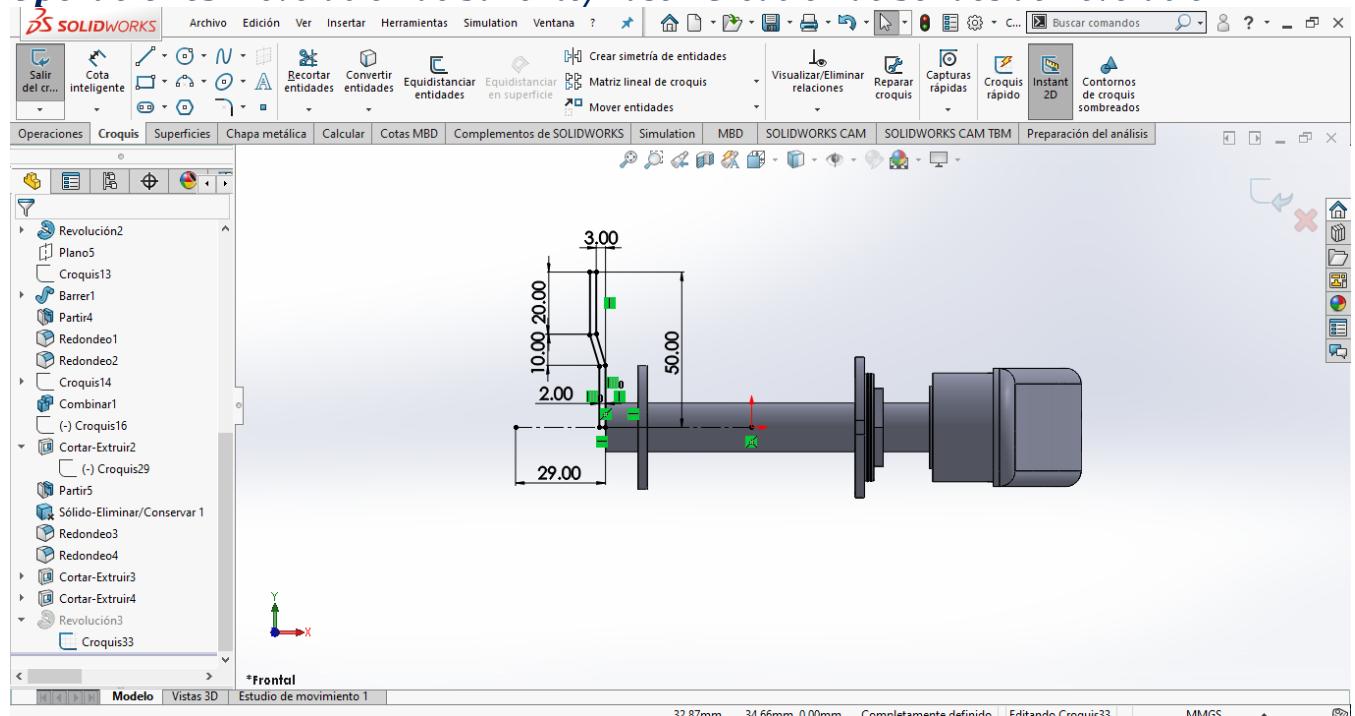
# Operaciones: Simetría - Duplicar una Figura Respeto a un Plano o Cara

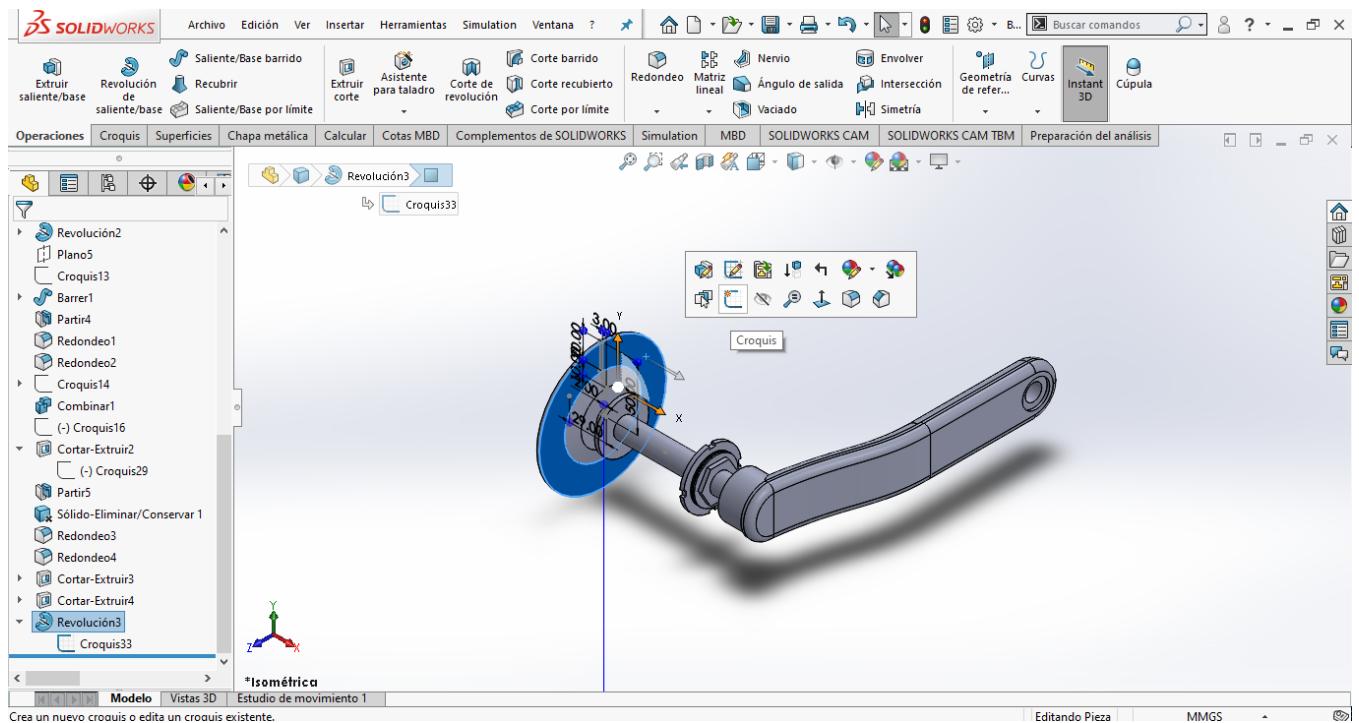
Para duplicar una figura de forma simétrica respecto a cierta cara o plano del modelo se utiliza la herramienta de Simetría, también se puede hacer uso de la herramienta Partir previamente para que dicha parte del sólido se considere como aparte y posteriormente se una por medio de la herramienta Combinar.



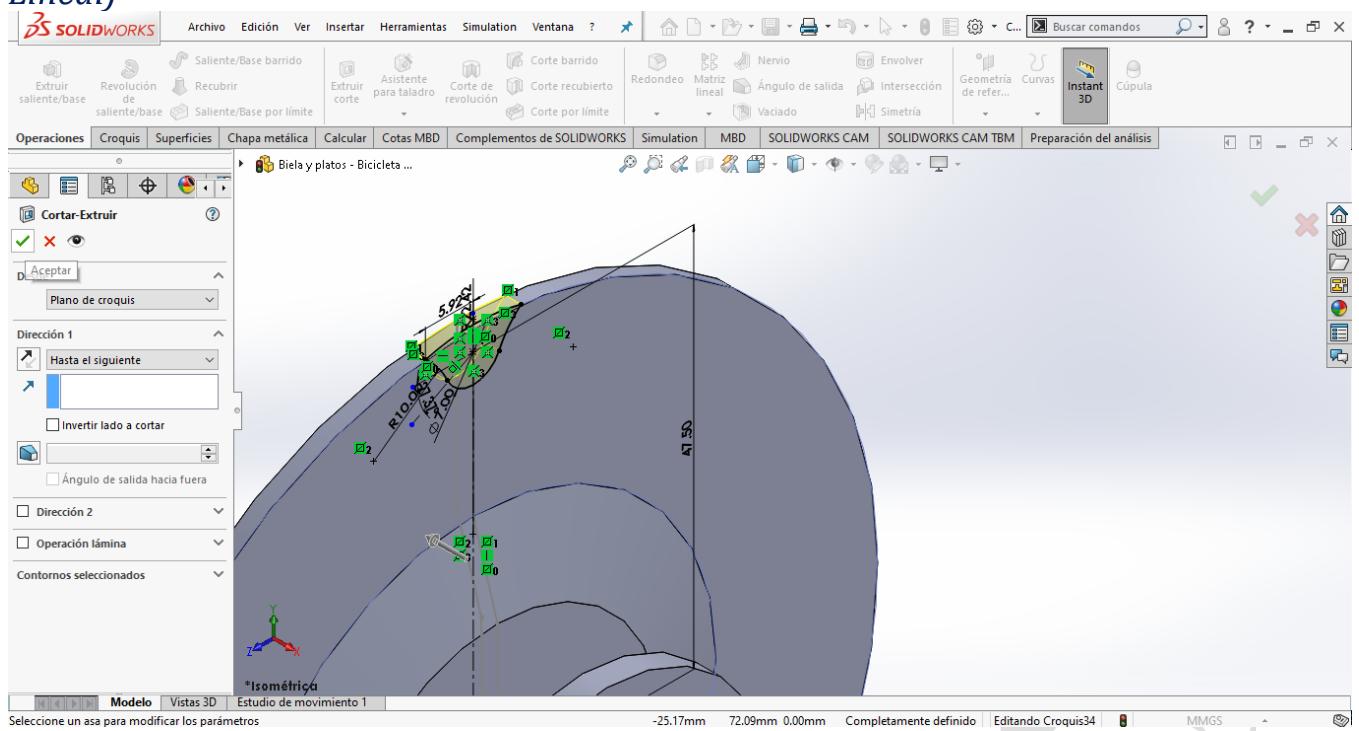


## Operaciones: Revolución de Saliente/Base - Creación de Sólidos de Revolución

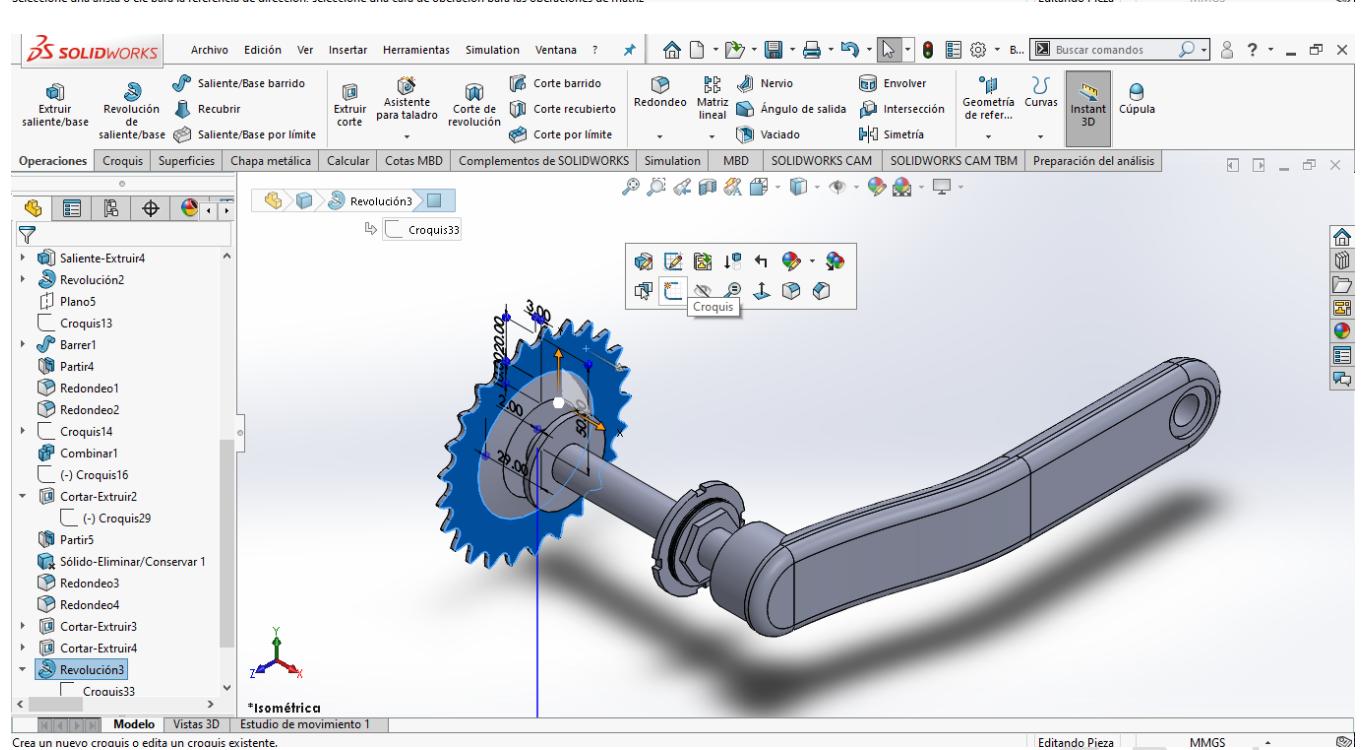
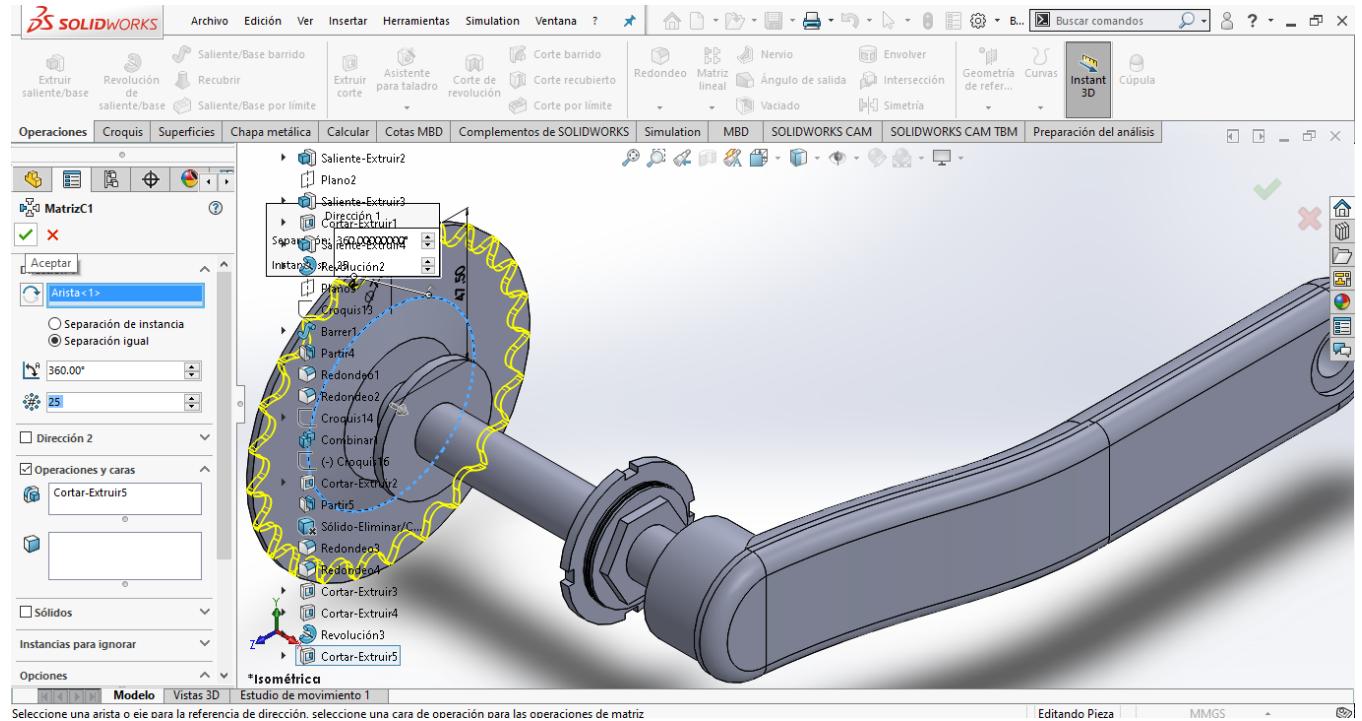




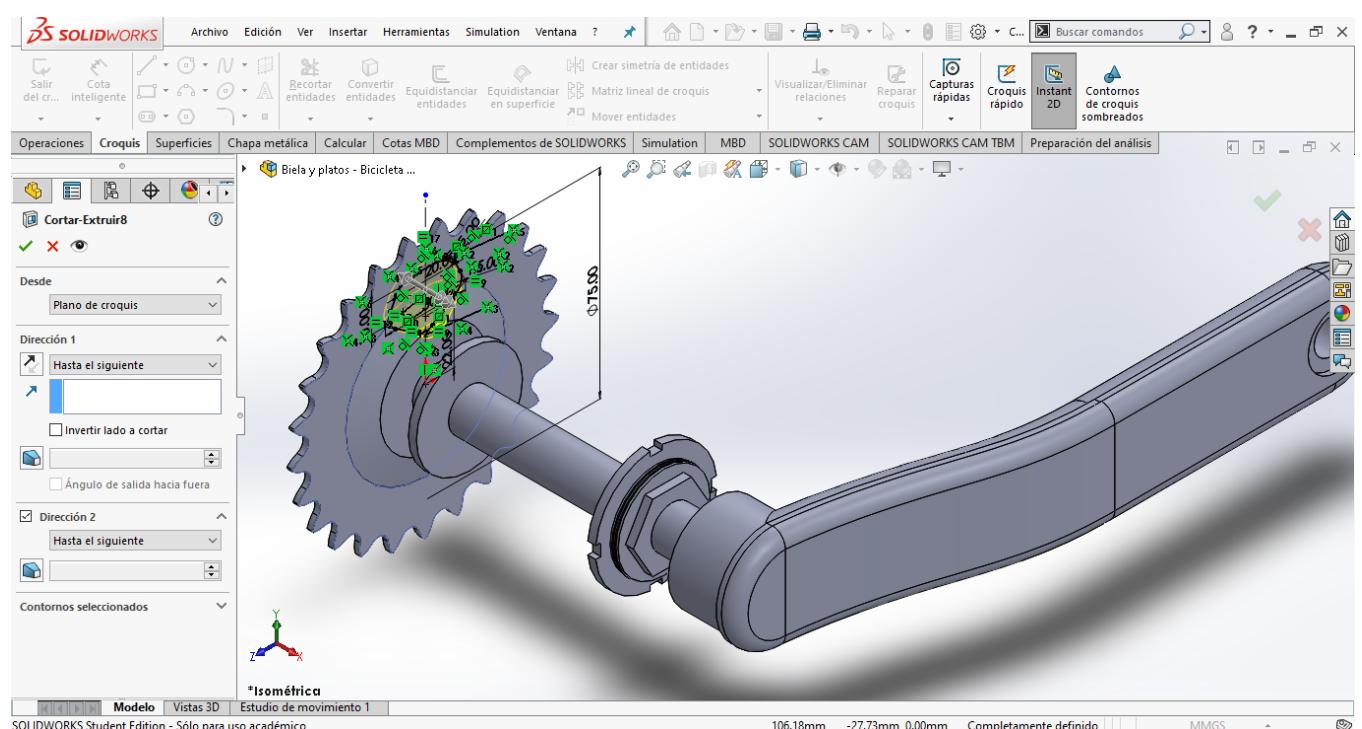
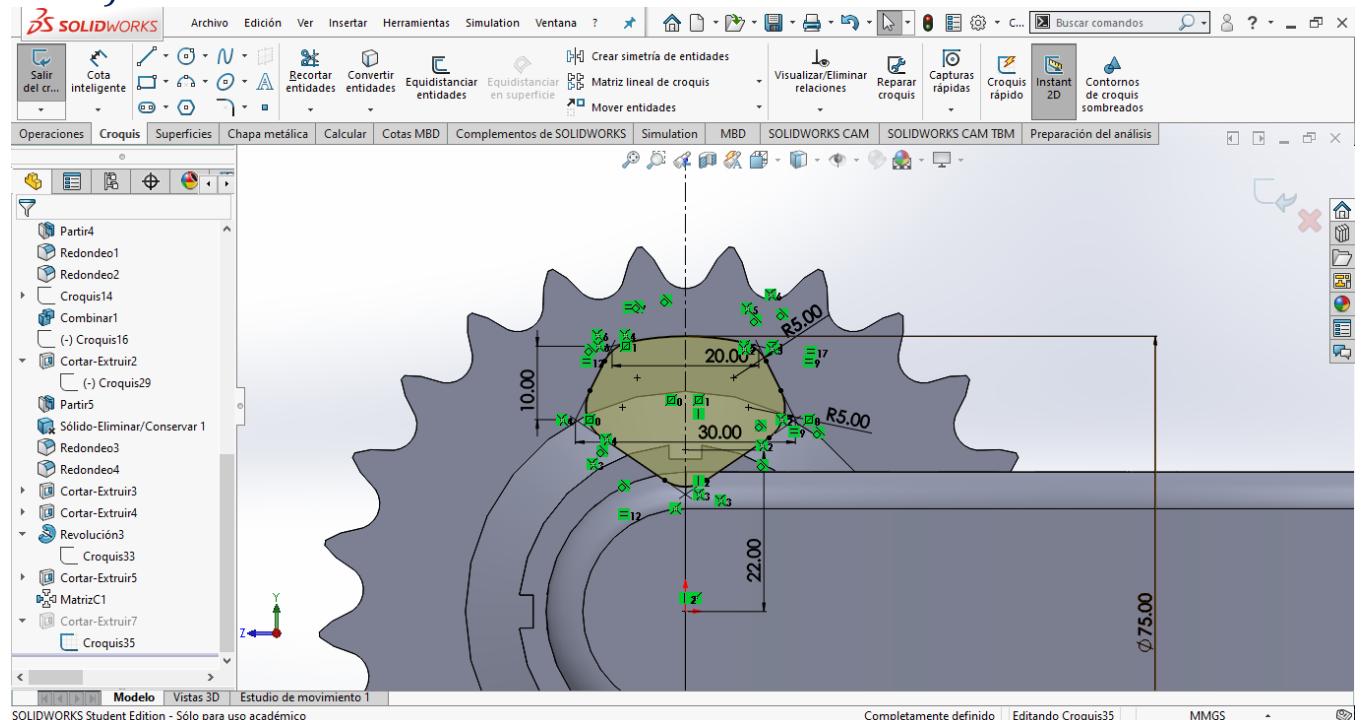
## Operaciones: Extruir Corte - Crear Orificios Rectos en un Sólido (De Forma Lineal)



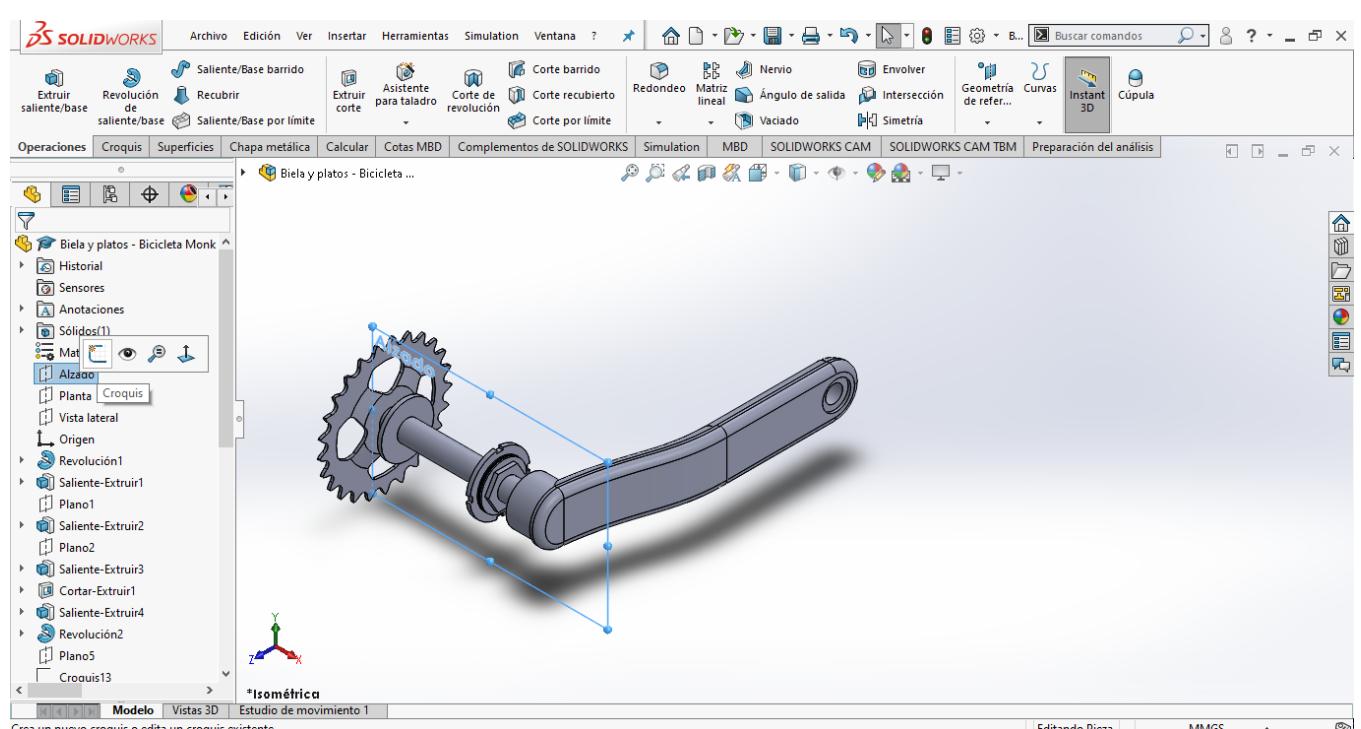
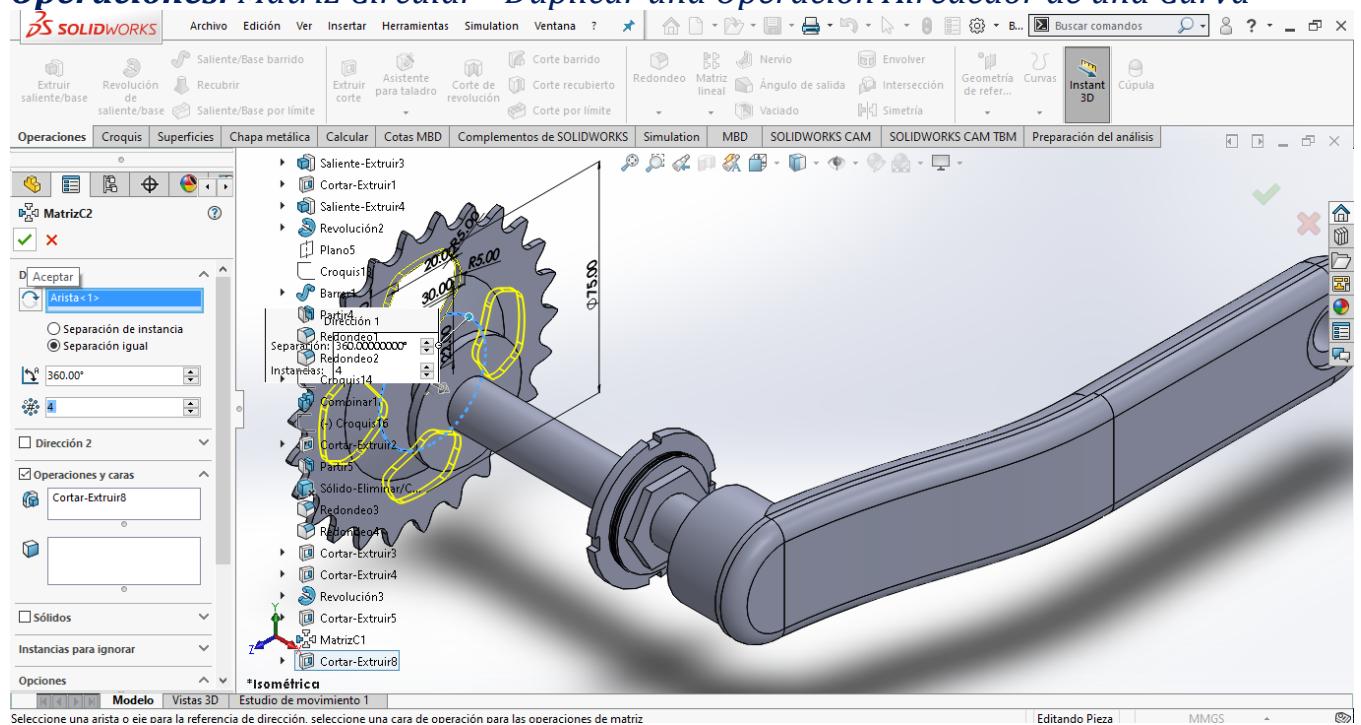
# Operaciones: Matriz Circular - Duplicar una Operación Alrededor de una Curva



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

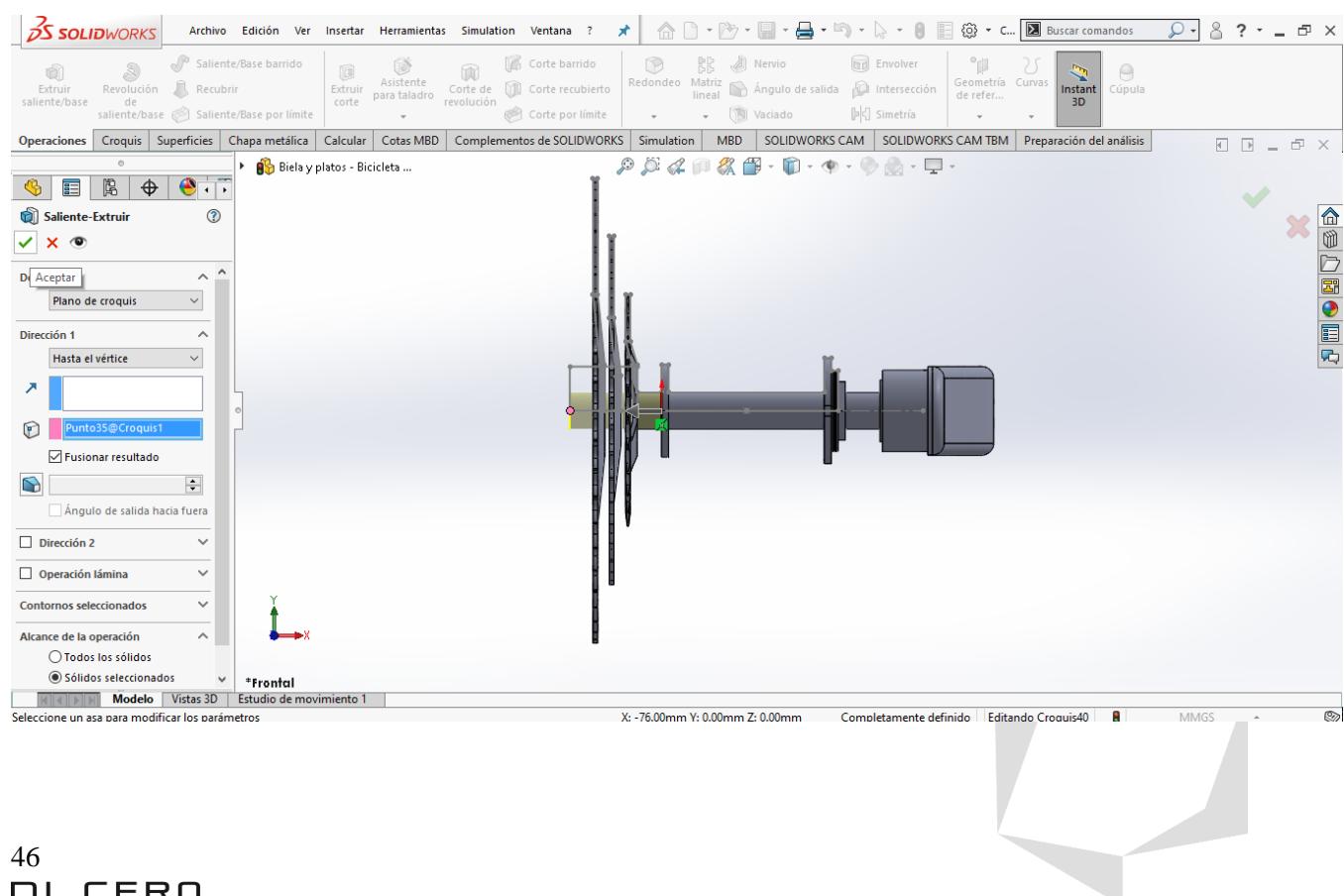
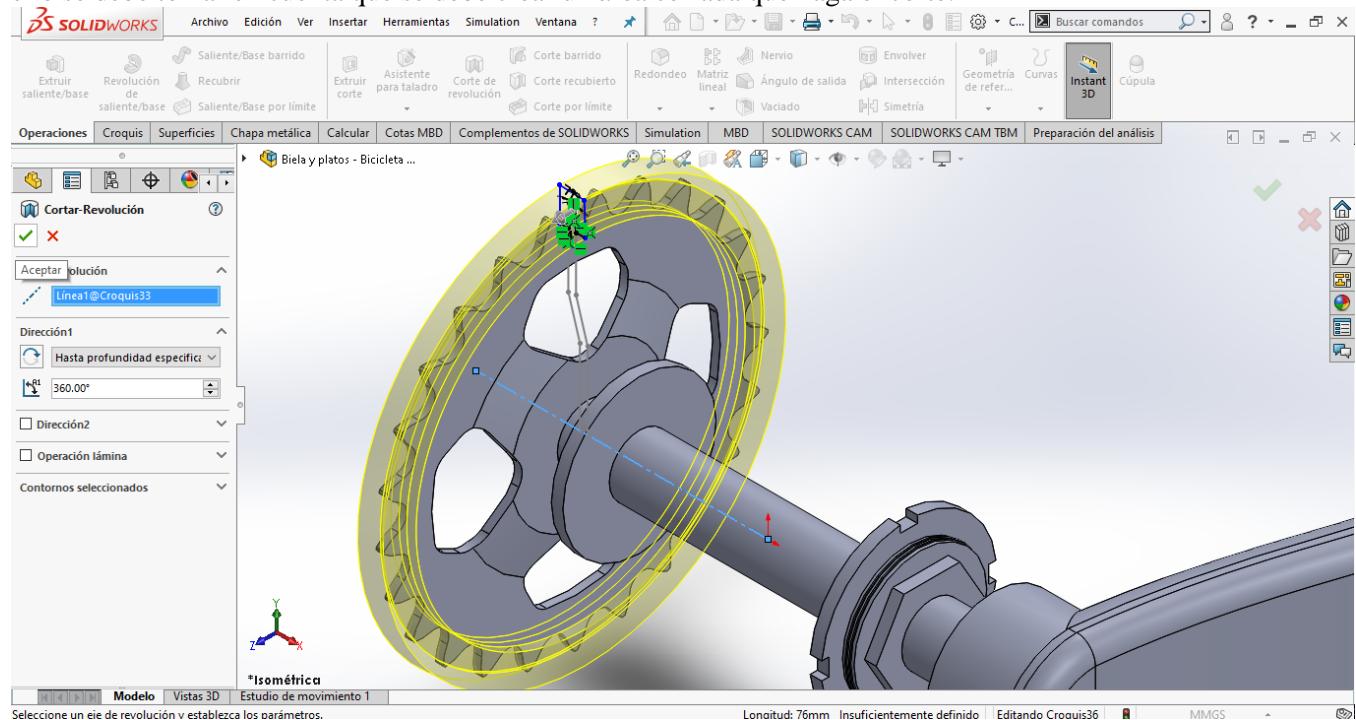


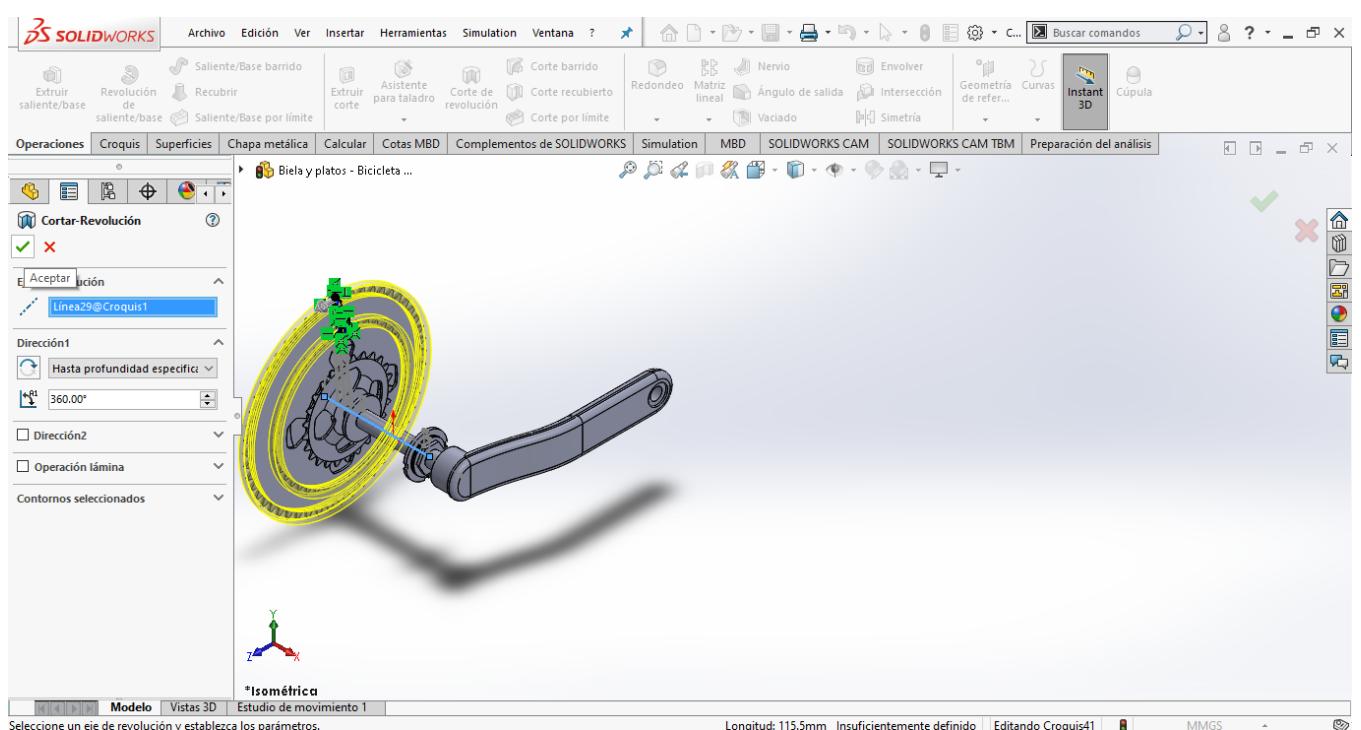
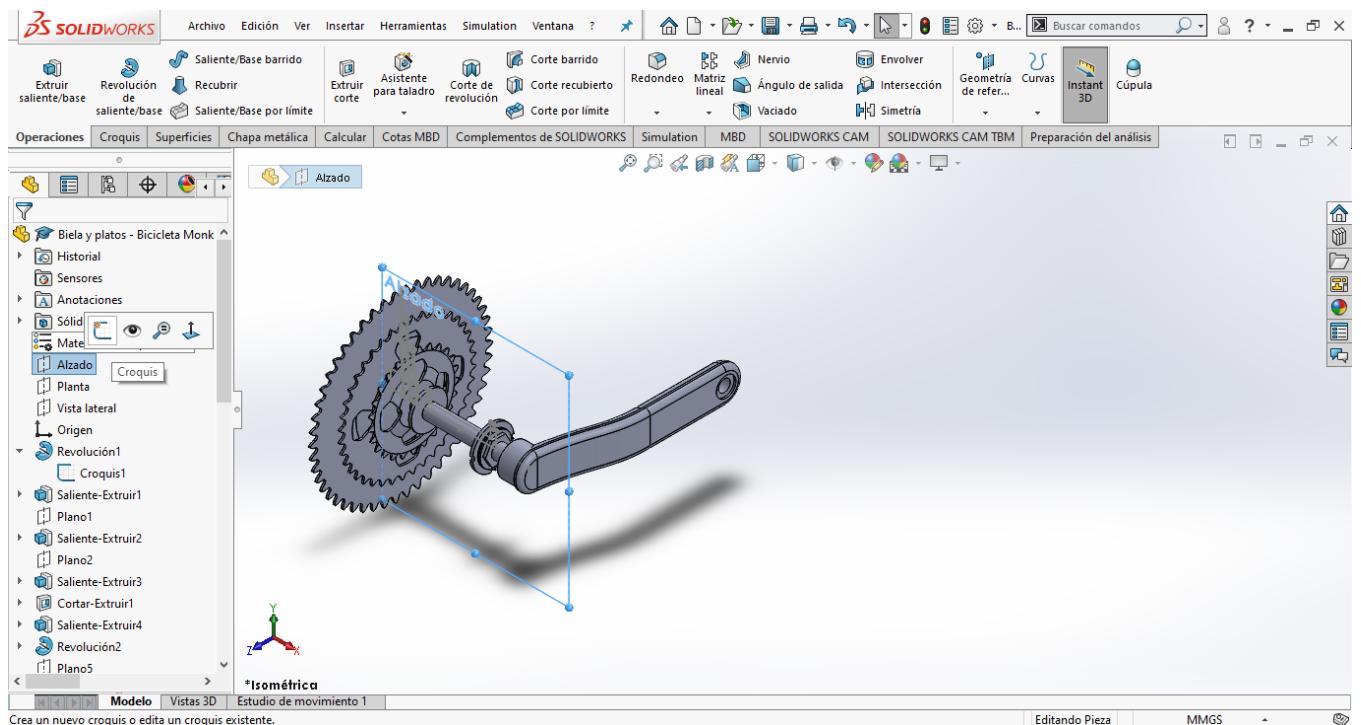
## Operaciones: Matriz Circular - Duplicar una Operación Alrededor de una Curva

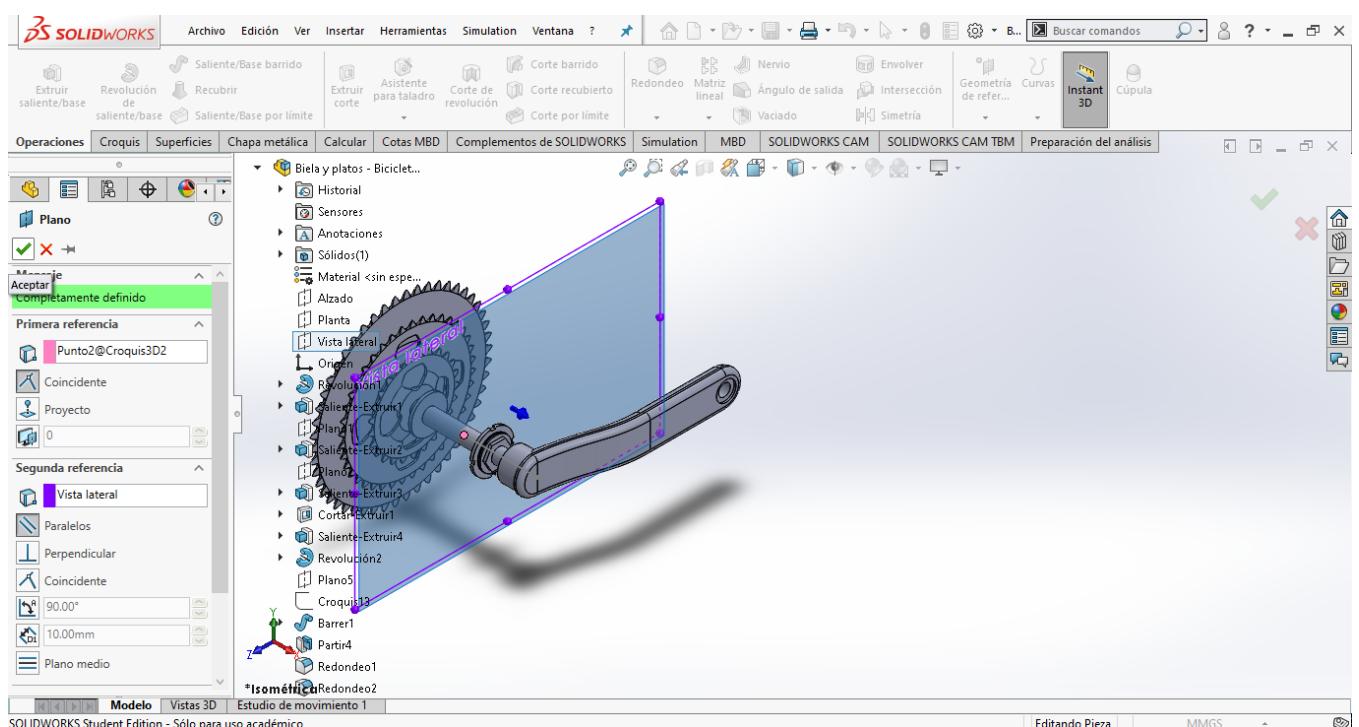
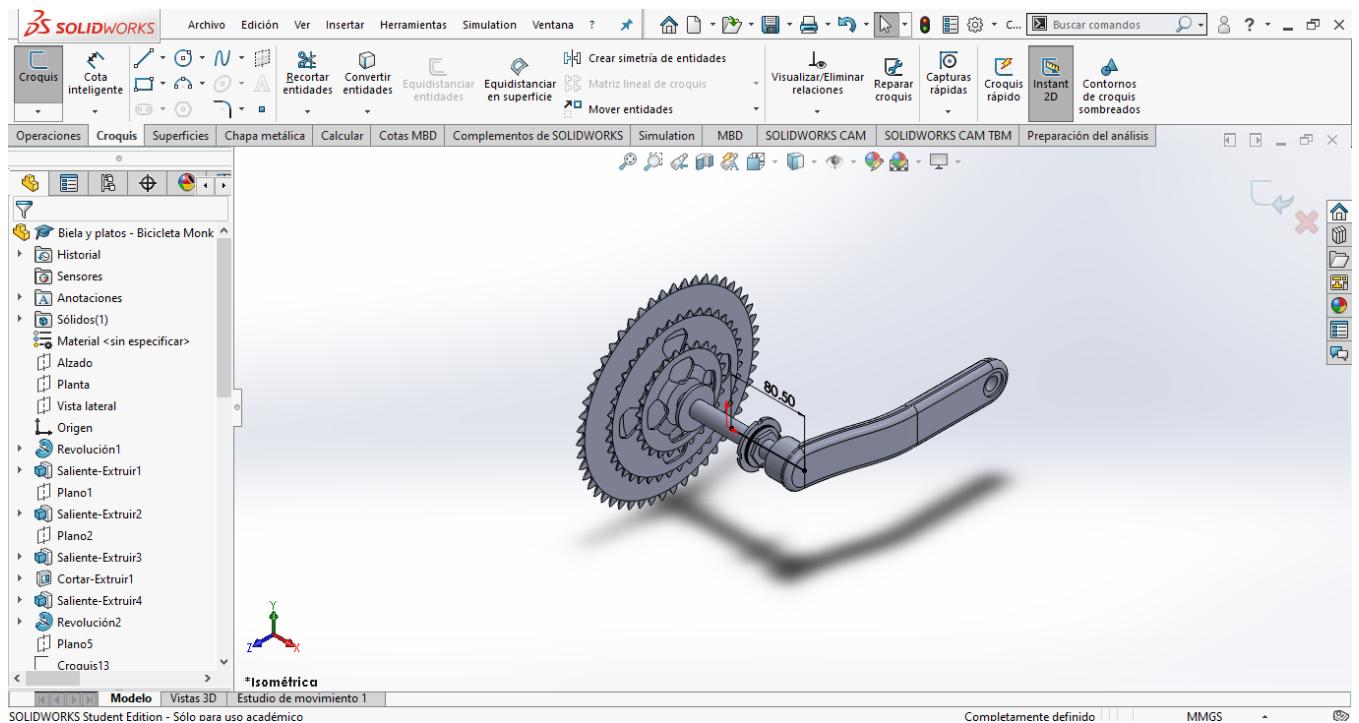


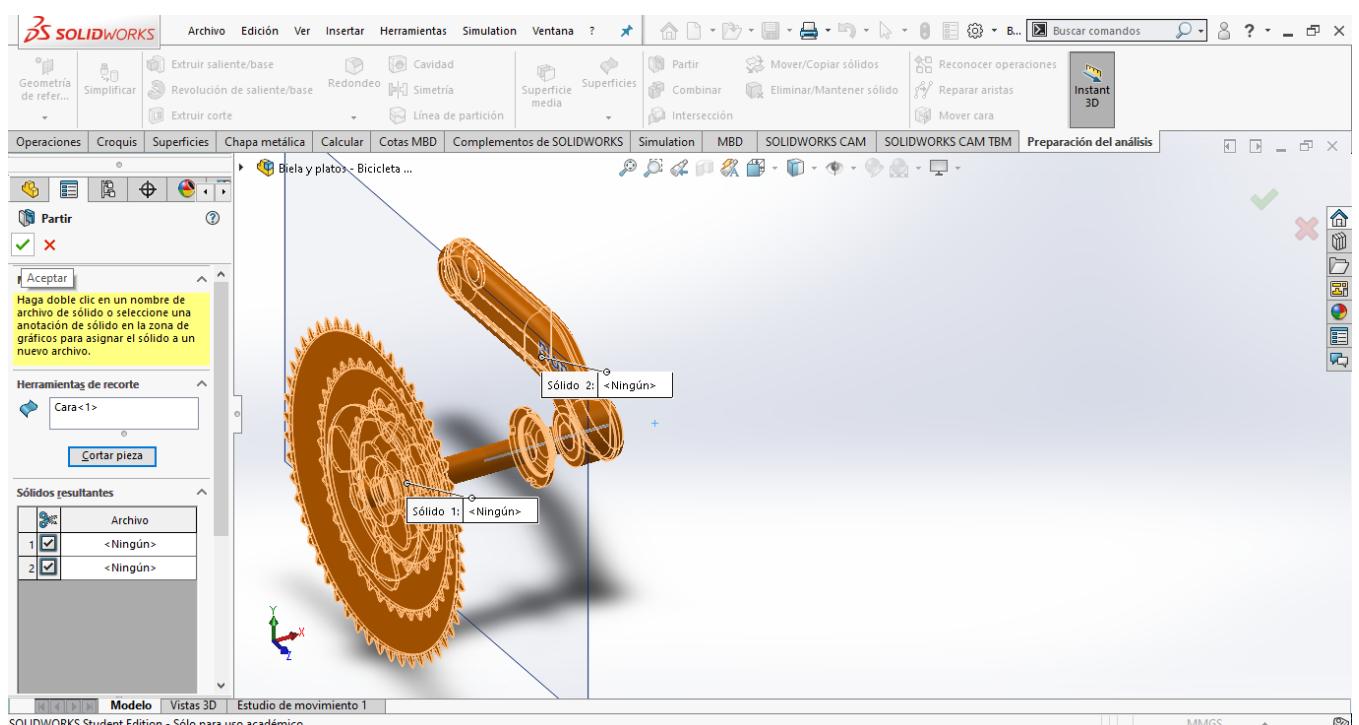
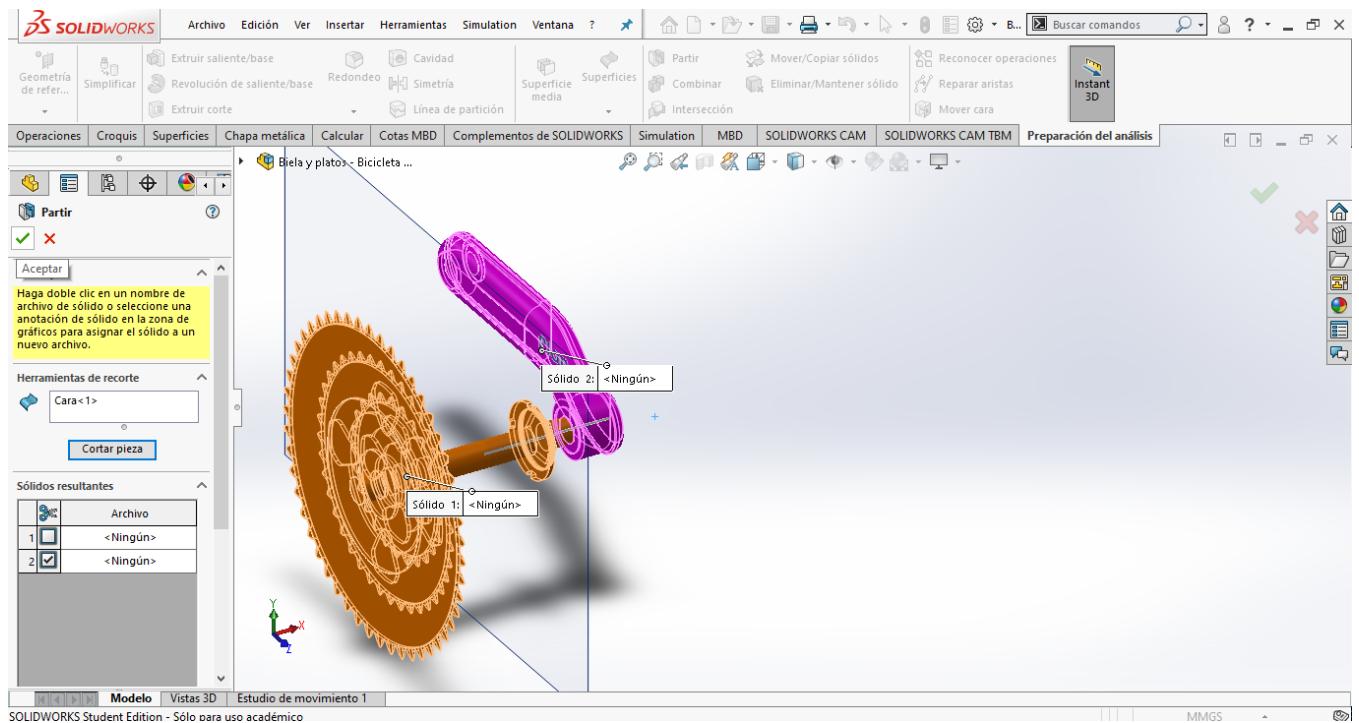
# Operaciones: Corte de Revolución - Creación de un Corte Alrededor de un Eje

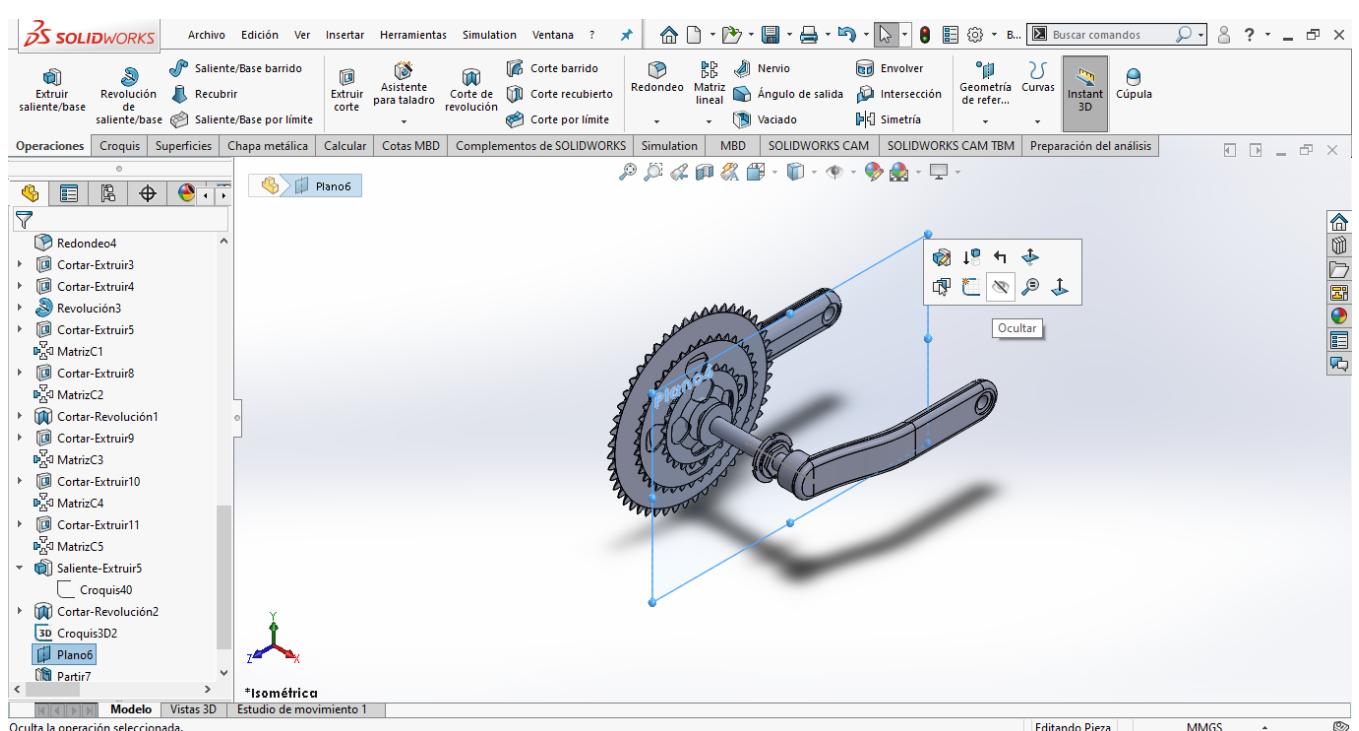
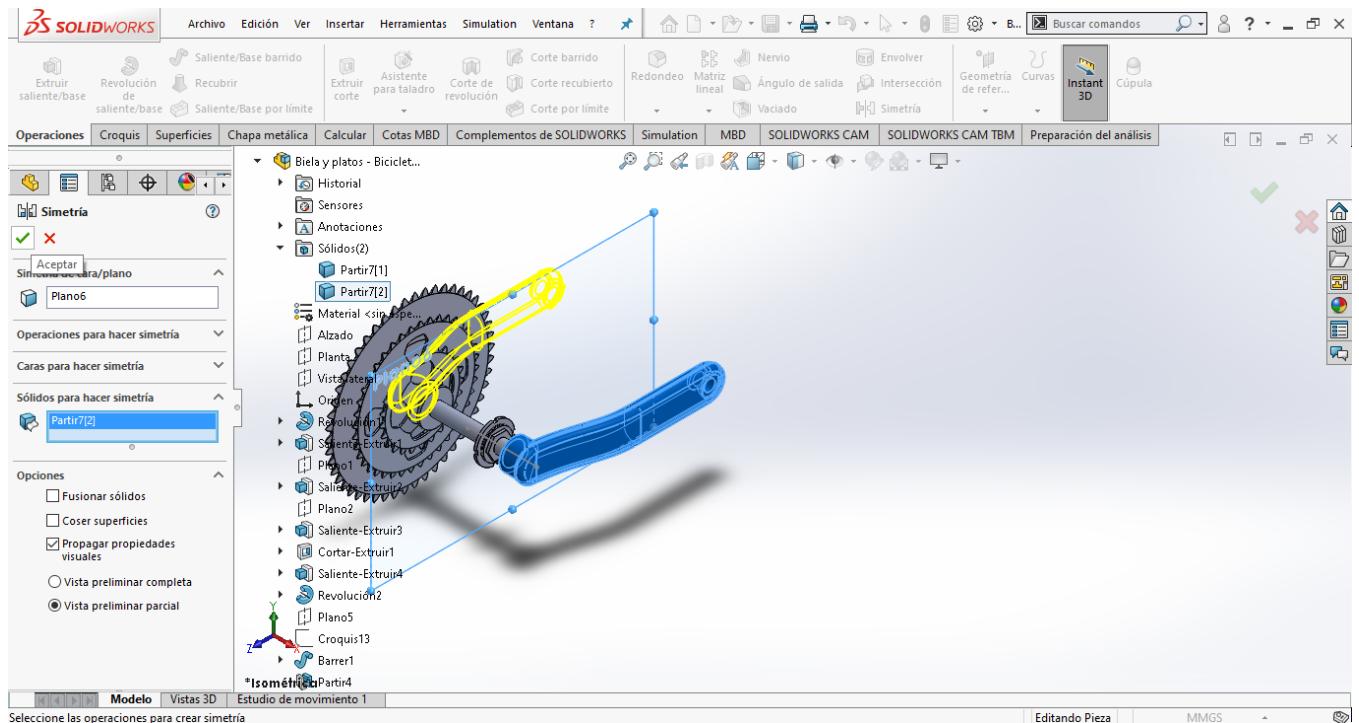
Se crea un corte a partir de eje de rotación que elimina todo lo que se encuentre en su camino, pero para ello se debe tomar en cuenta que se debe crear un área cerrada que haga el corte.

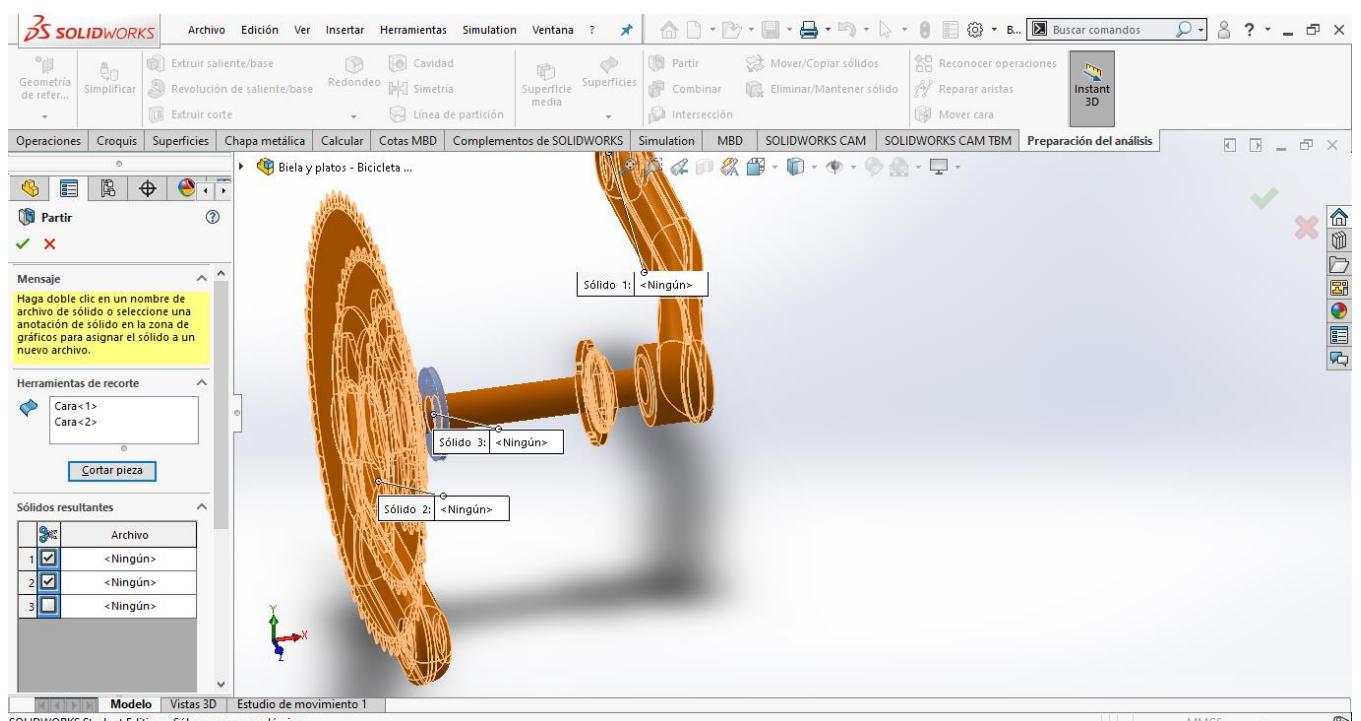
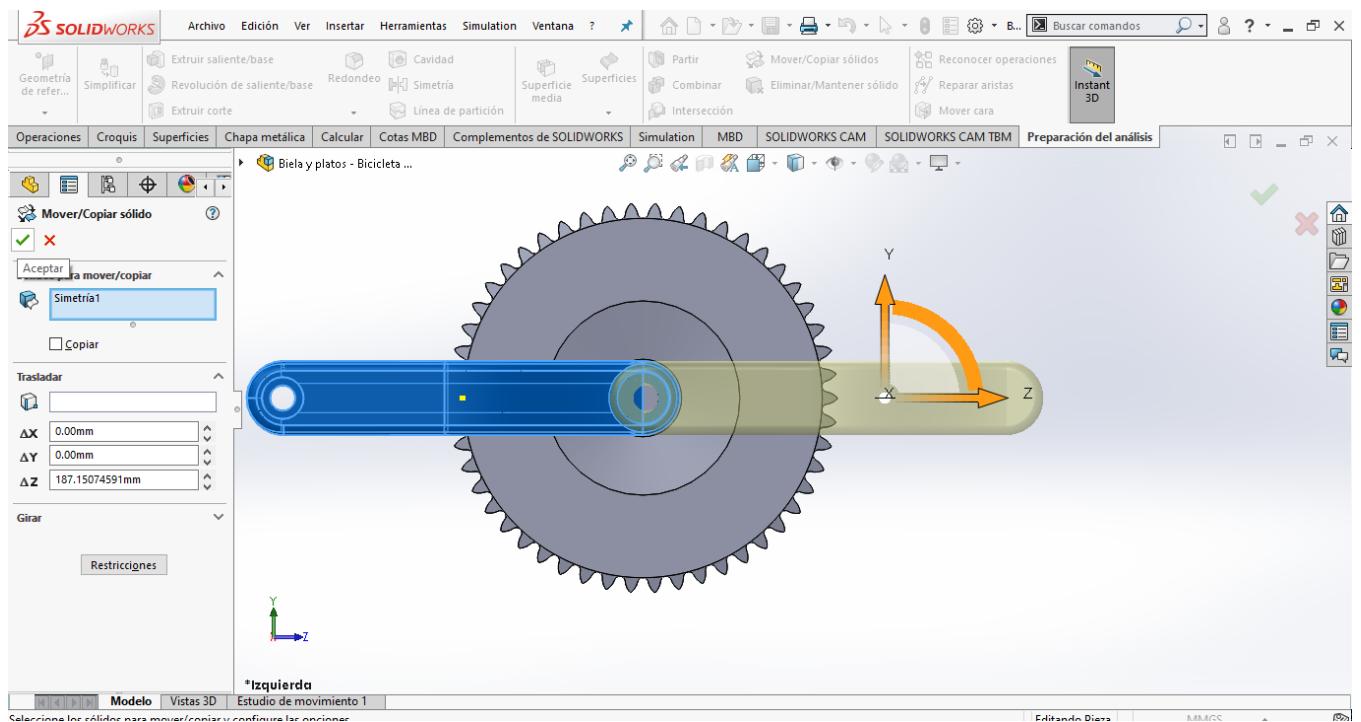


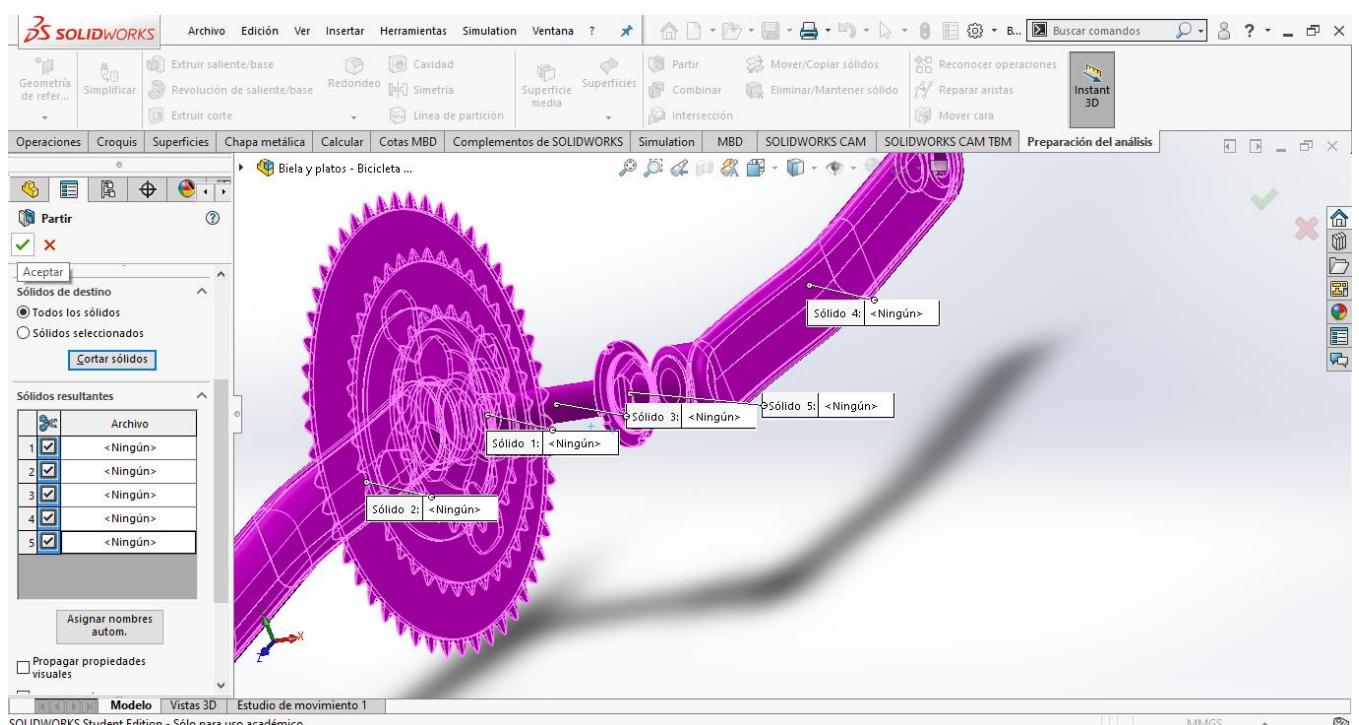
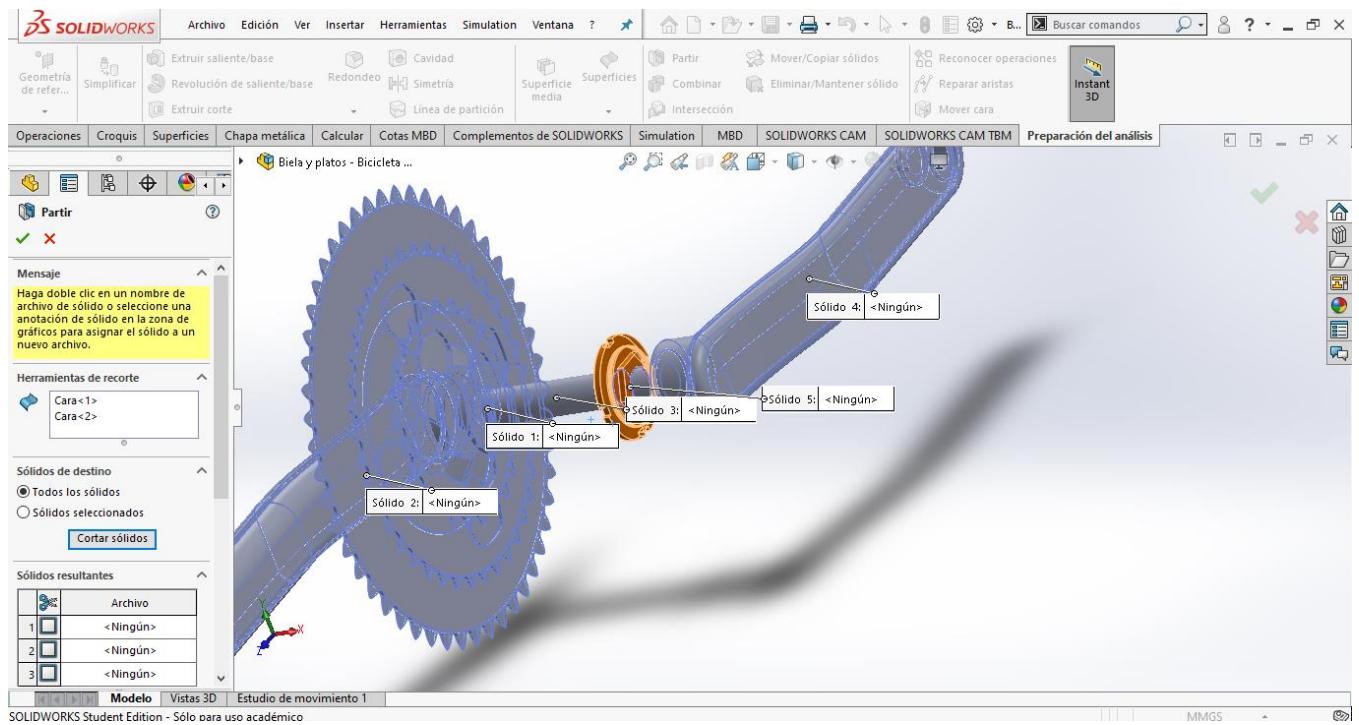




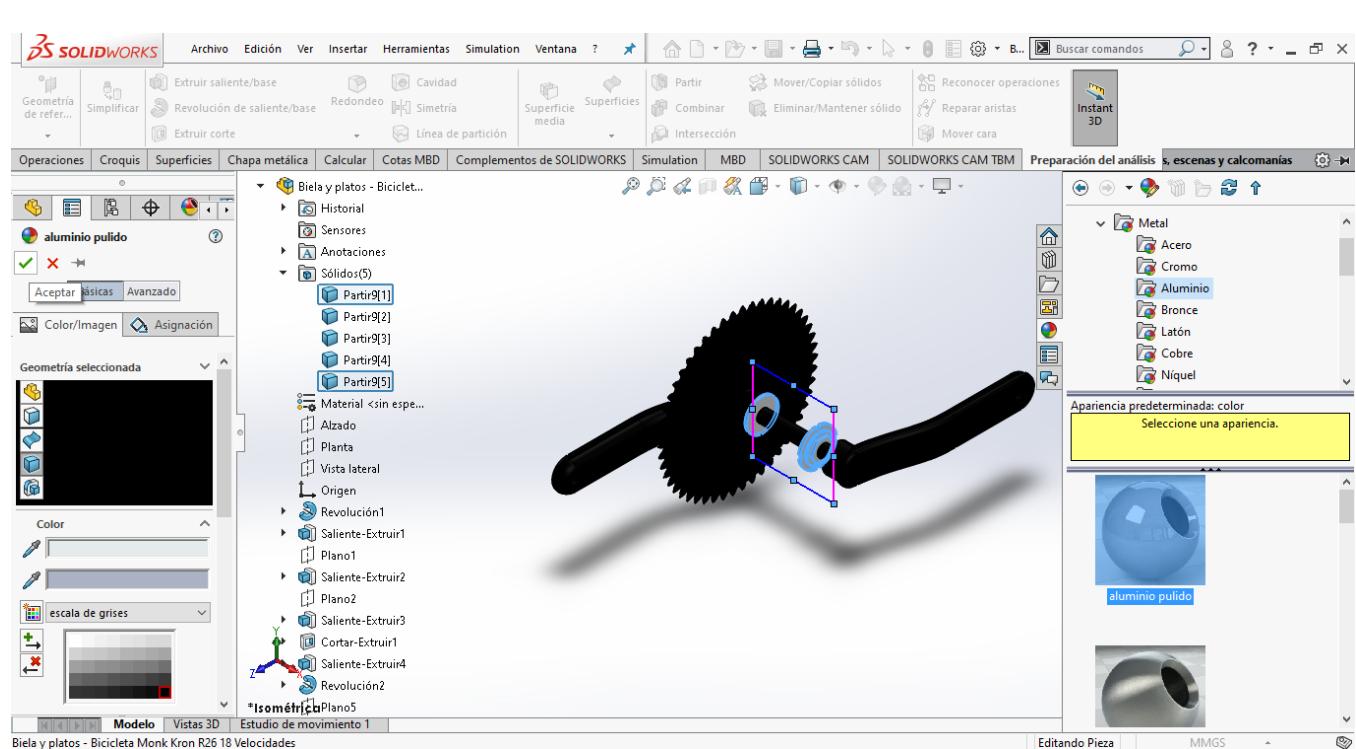
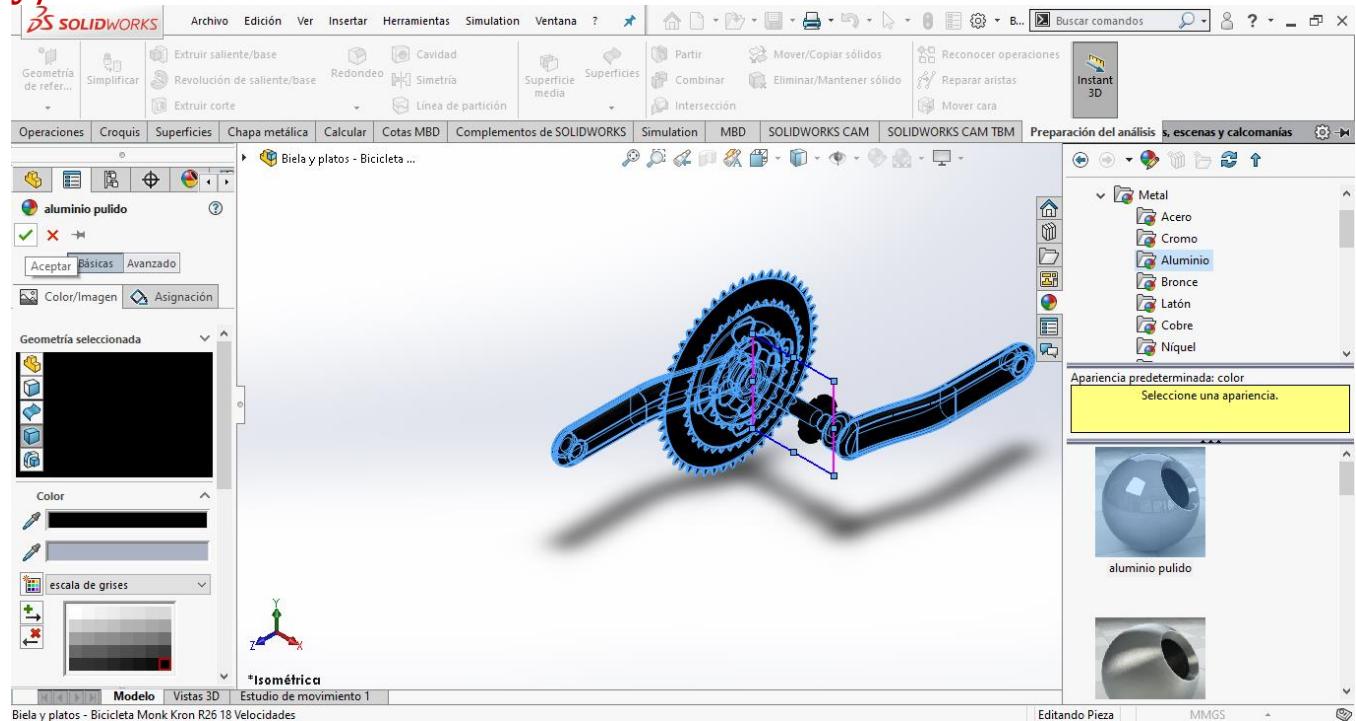




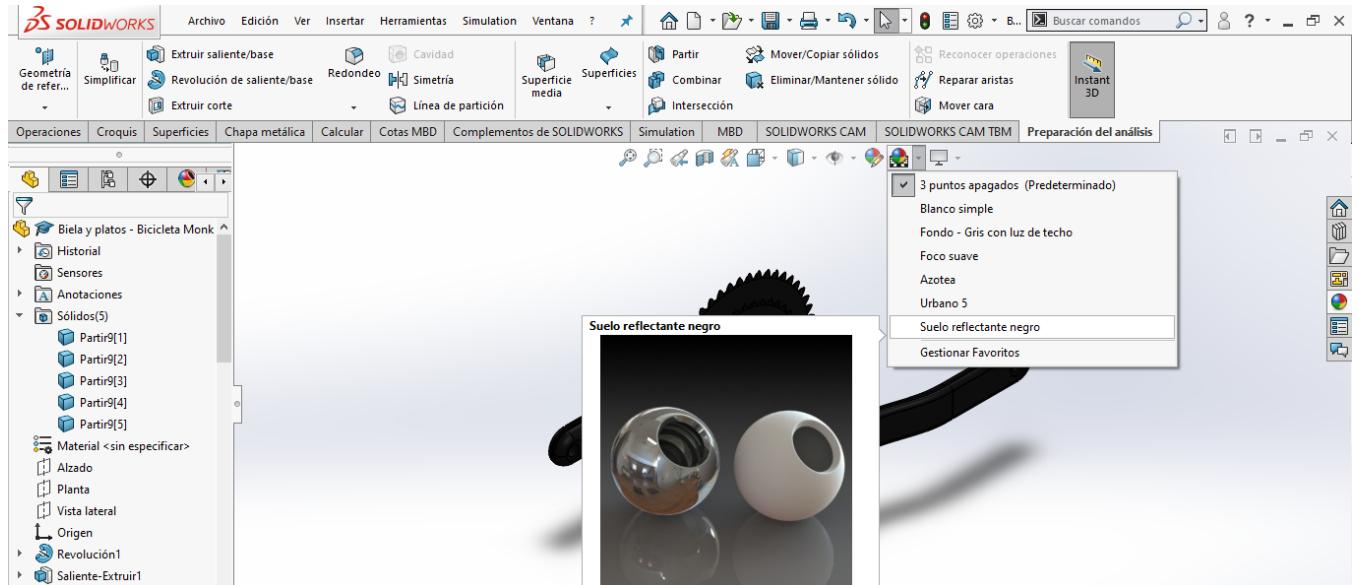




# Menú Sobre la Pieza: Editar la Apariencia - Asignar Material y/o Color



## 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.

