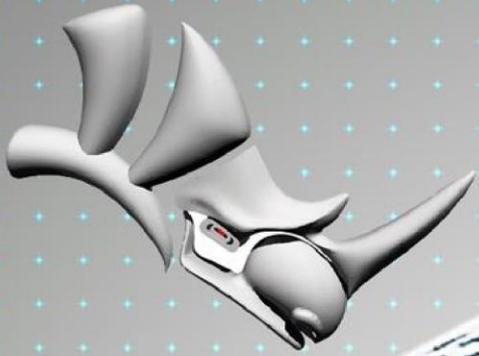


MODELADO PARAMÉTRICO CON RHINOCEROS





SESIÓN 4: MODELADO DE FORMAS



OBJETIVOS



En esta sesión se detallarán diversas herramientas que ayudarán a editar y alterar formas, de acuerdo con los requerimientos exigidos.

Asimismo, se completarán las herramientas básicas de dibujo y de edición en Rhinoceros, las cuales permiten configurar un proyecto arquitectónico.



CONTENIDO

OBJETIVOS	3
CONTENIDO	4
DEFORMACIÓN DE OBJETOS.....	5
TORSIÓN	5
AHUSAR	7
CURVAR.....	9
PROYECTAR CURVAS	11
OPERACIONES BOOLEANAS	15
UNIÓN BOOLEANA	15
DIFERENCIA BOOLEANA	16
INTERSECCIÓN BOOLEANA	18
TAPAR AGUJEROS.....	19
EDICIÓN DE PUNTOS	21



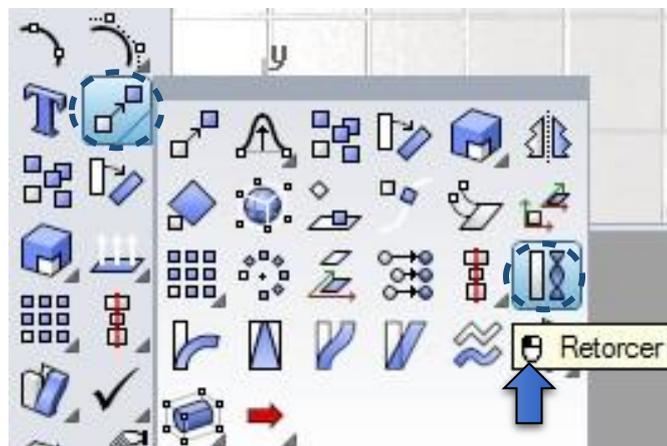
DEFORMACIÓN DE OBJETOS

Durante el curso se han utilizado herramientas que permiten obtener formas desarrolladas a partir de formas definidas. En esta sesión se modificarán las formas de manera plástica, ya que hay diferentes maneras para lograr esto, tales como la torsión, ahusar y curvar un objeto.

TORSIÓN

Con este comando se obtienen formas muy interesantes, como torcer un tornillo, una rosca, entre otros elementos de menor grado. También puede emplearse en arquitectura, en la torsión de elementos estructurales, como columnas, elementos de fachada o incluso edificios (formas).

Para activar el comando, ir al ícono cascada **Mover** y buscar la herramienta **Retorcer**. Luego se pedirá elegir los elementos a torcer. Presionar **Enter** y seguidamente se solicitará el inicio del eje de torsión y el final del mismo eje.

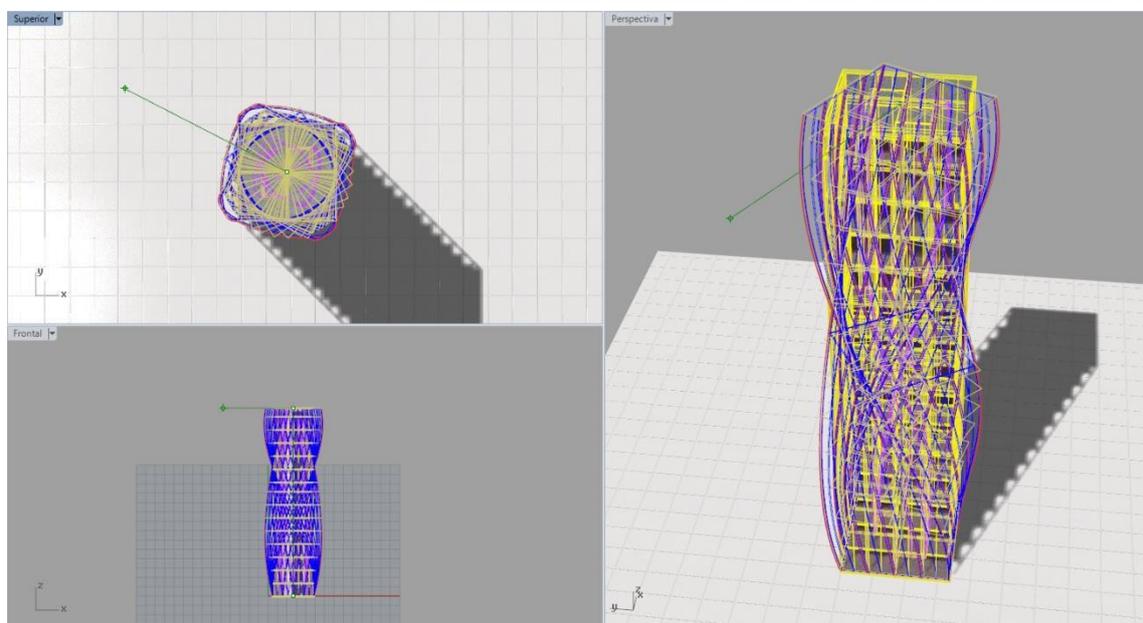
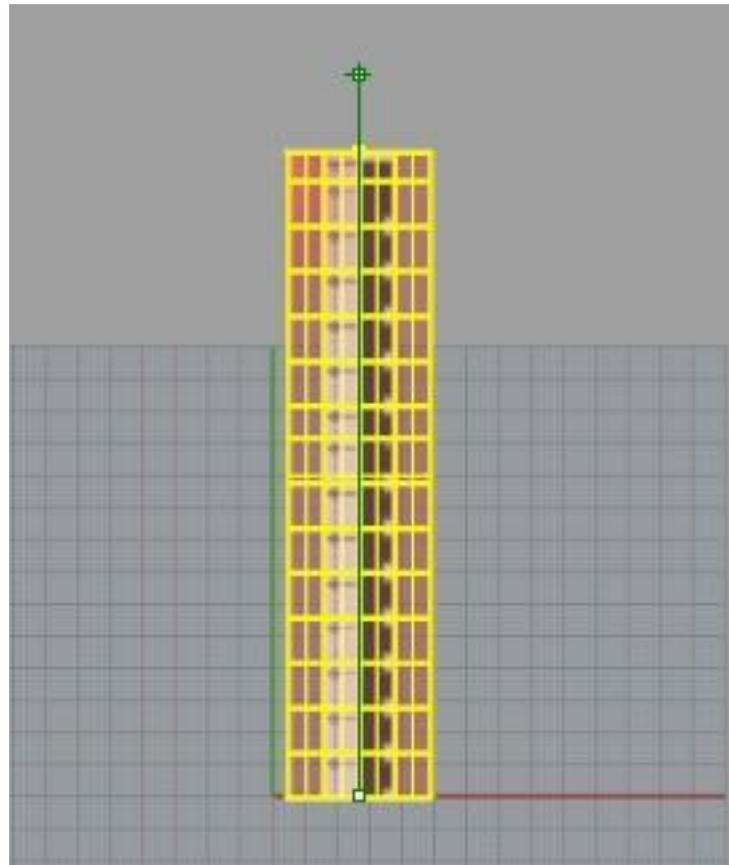


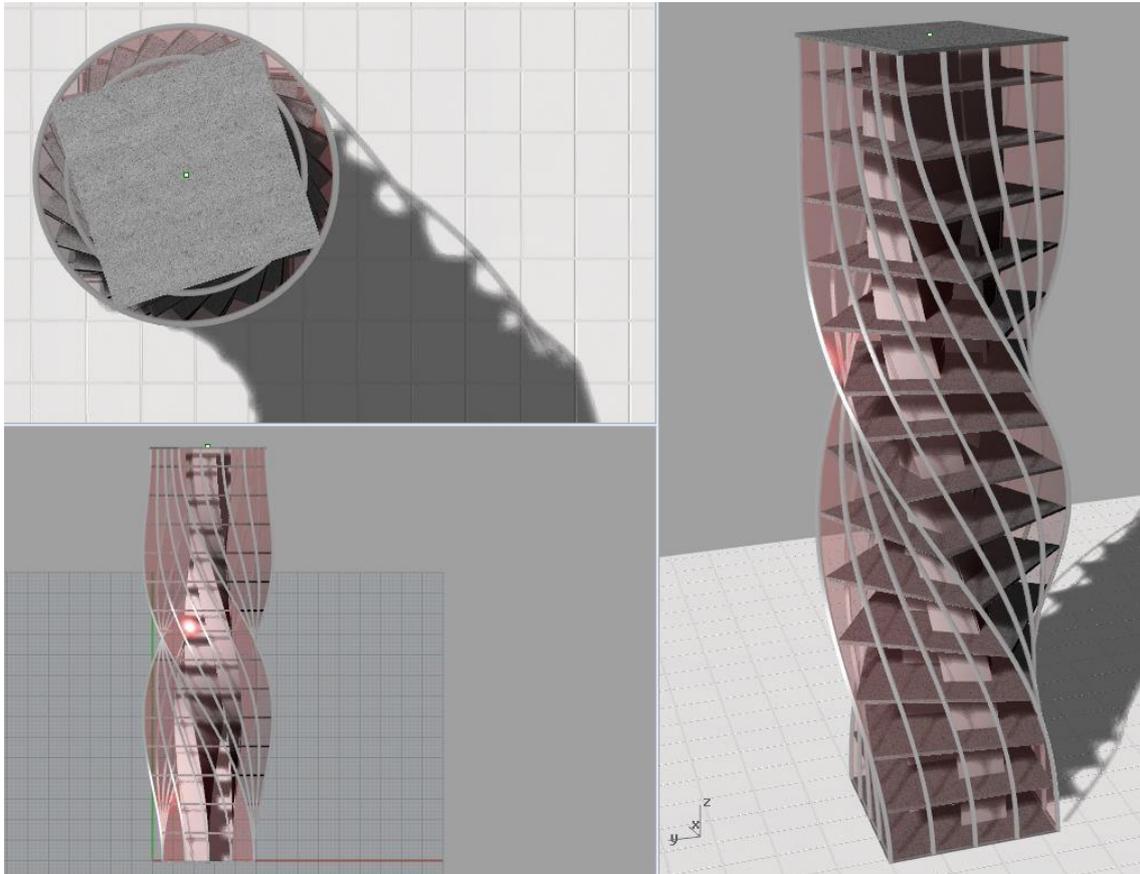
Seleccione los objetos a retorcer:

Seleccione los objetos a retorcer. Pulse Intro cuando termine:



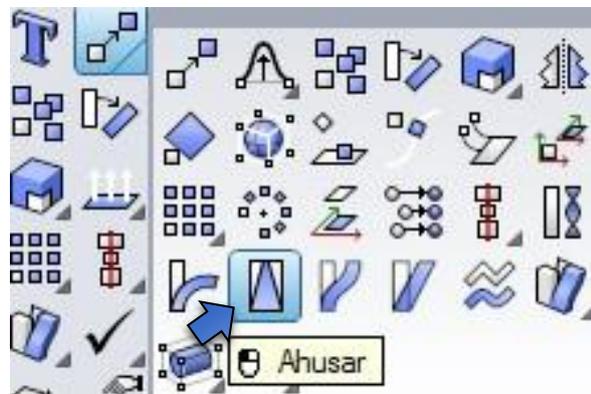
Luego de establecer el eje de rotación, el programa pedirá el inicio del ángulo de giro. Aparecerá un radio de circunferencia, el cual permitirá visualizar la rotación que tendrá el proyecto arquitectónico. Para culminar, el comando requerirá el punto final del ángulo de giro.





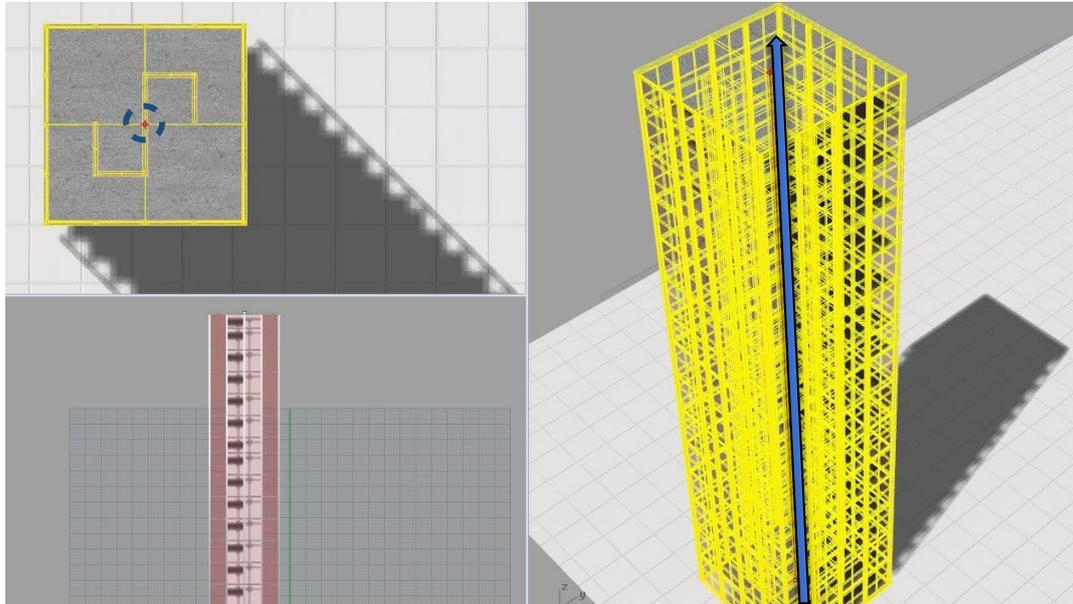
AHUSAR

Otro comando útil en la edición de formas es el comando **Ahusar**. Con esta herramienta se deformará el elemento aplicando una dirección, en cuanto a la forma del elemento. Para activarlo ir al ícono cascada **Mover** y buscar la herramienta **Ahusar**.

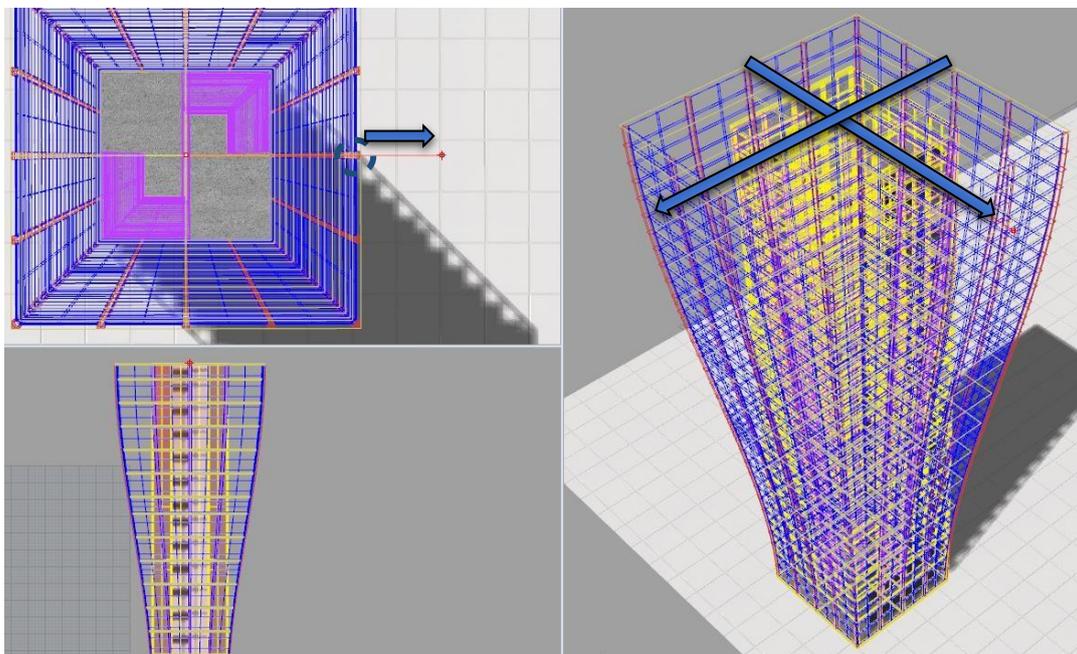




Escoger los elementos que se ahusarán y pulsar **Enter**. El comando pedirá elegir un eje, con el cual se ahusará el elemento. Para ello, escoger un primer punto y luego, el punto final del eje por crear.



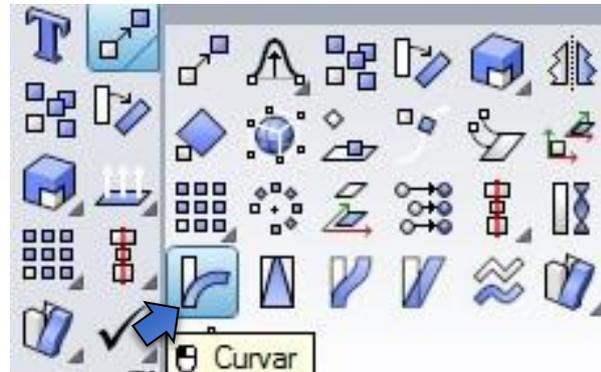
Efectuado este paso, ingresar la distancia inicial o punto de referencia, sobre los que, según la acción de alejarse o acercarse al punto, se generará una forma.



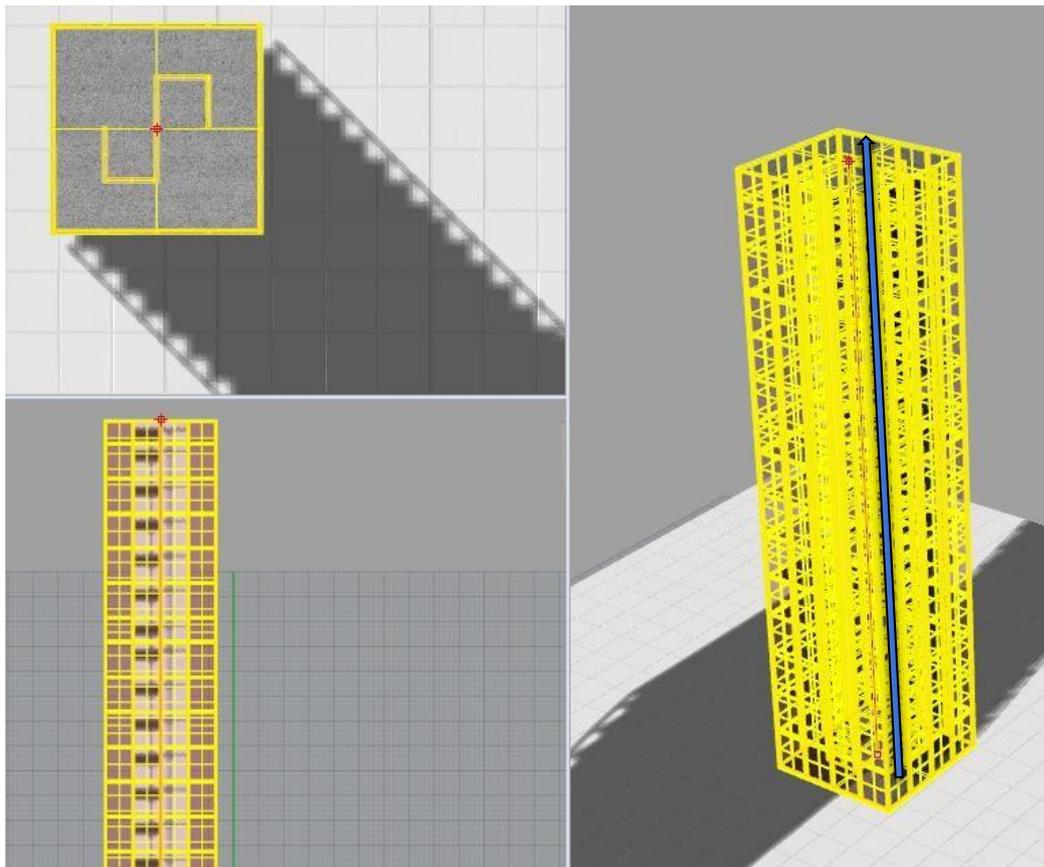


CURVAR

Con esta función, se curvarán objetos en referencia a un ángulo de inclinación dado. Para activar la herramienta, ir al ícono cascada **Mover** y buscar **Curvar**.

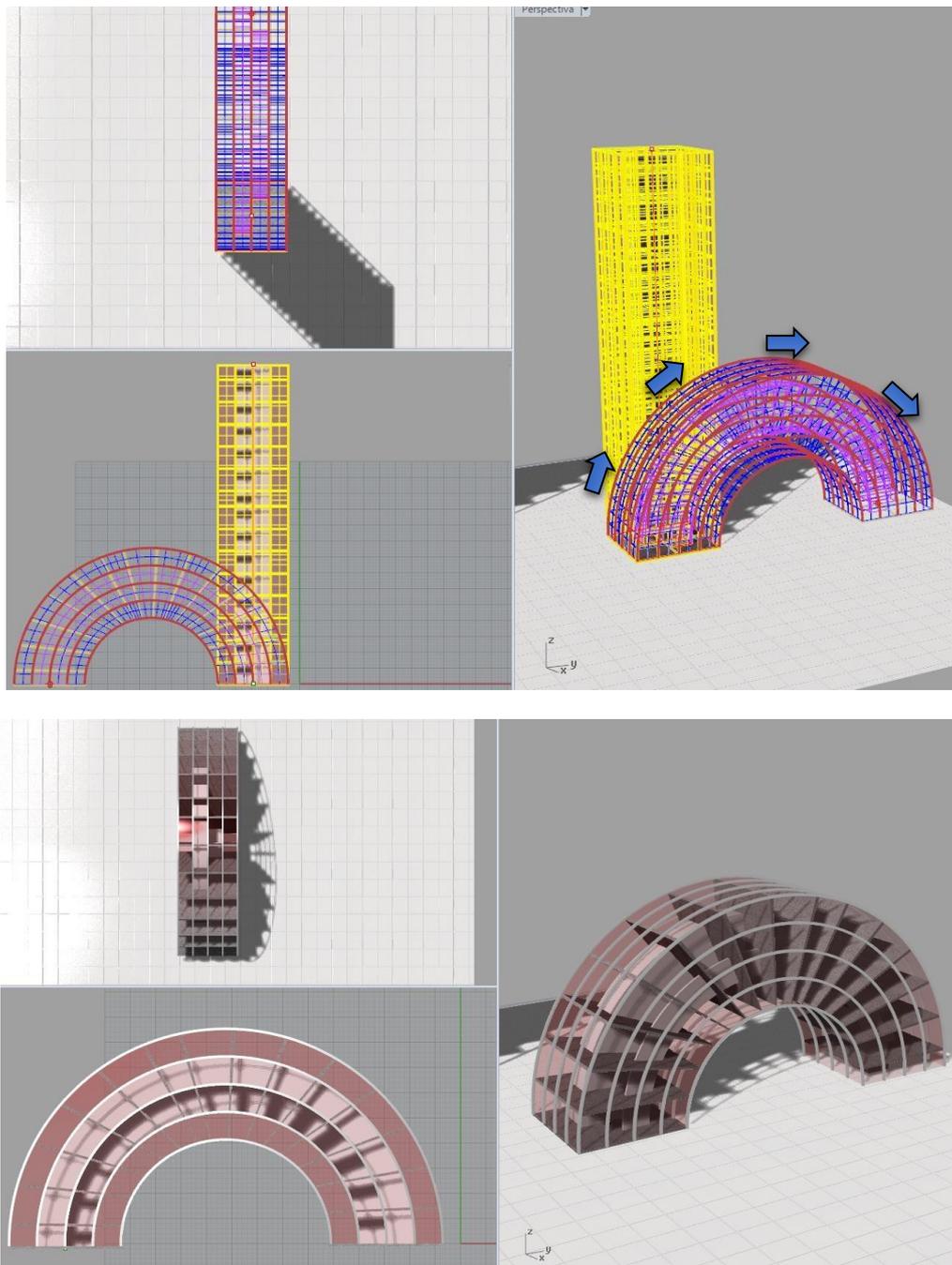


Seleccionar los elementos por doblar y presionar **Enter**. Se dibujará un eje, por lo que se requiere el punto inicial de dicho eje y el punto final.





A continuación, asignar el punto por donde se doblará, al igual que la dirección y hacer clic. Quedará de esta manera:





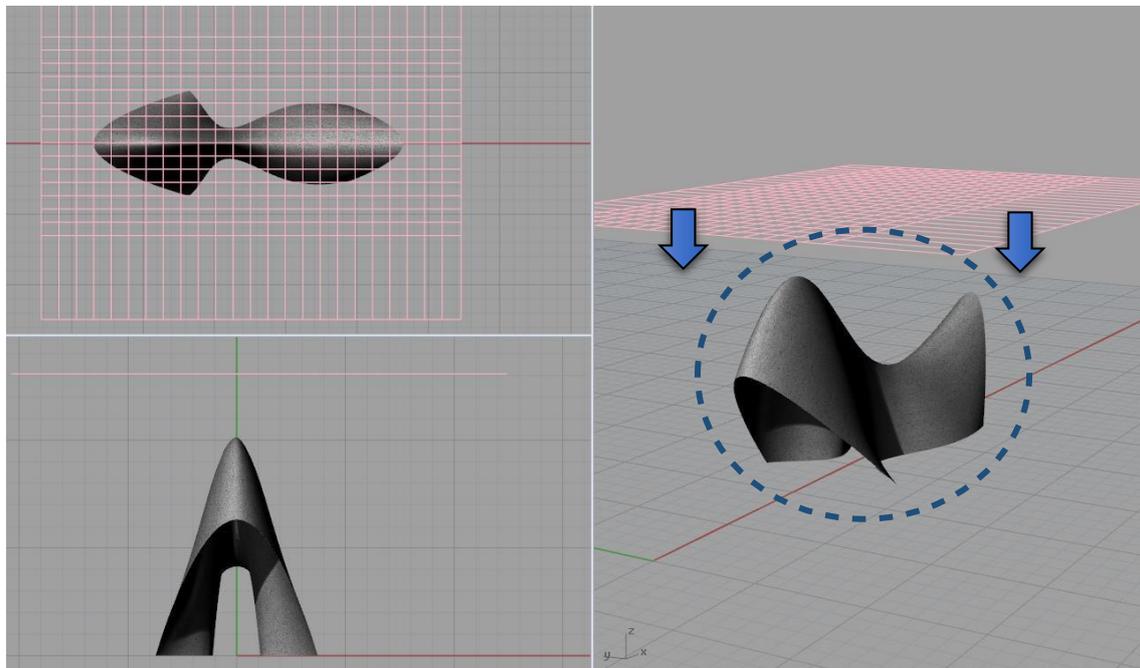
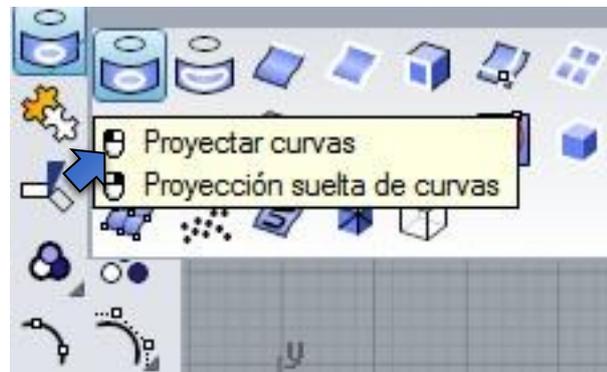
PROYECTAR CURVAS

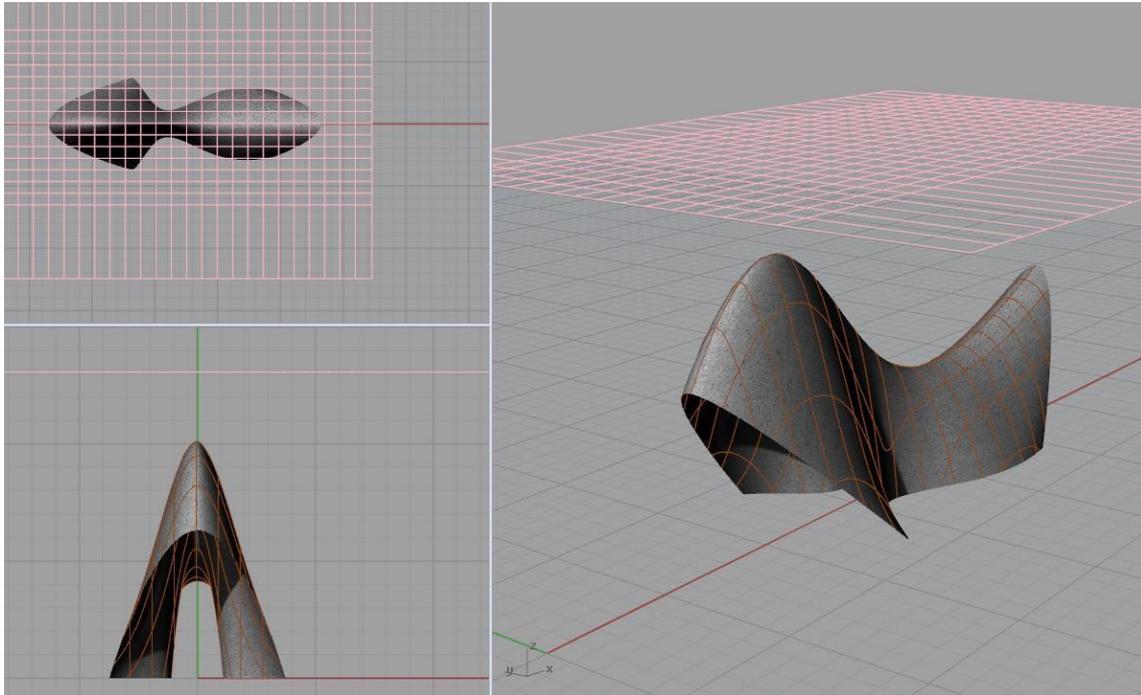
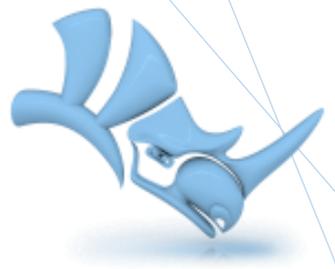
Muchas veces se busca generar formas que se superpongan a formas complejas o sinuosas. Hay una herramienta muy versátil para este tipo de situaciones: **Proyectar curvas**.

Con esta herramienta no importa la forma de la superficie, porque se puede adaptar cualquier forma a esta.

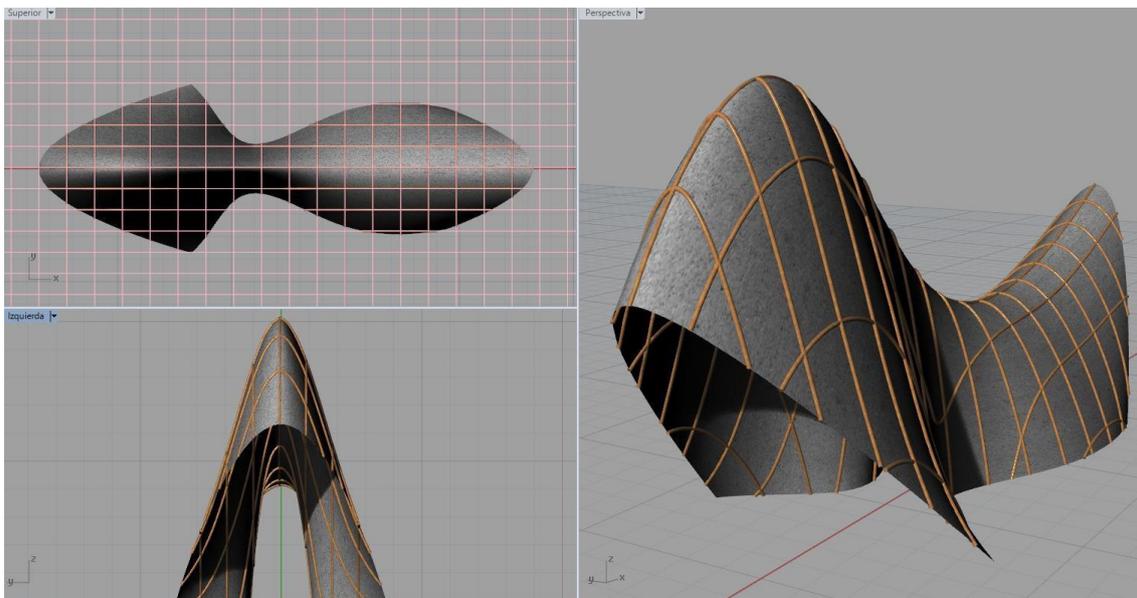
Para activar la herramienta, ir al ícono **Proyectar curvas**.

Luego seleccionar las curvas que se proyectarán y presionar **Enter**. Seguidamente escoger la superficie sobre la que se proyectarán las curvas. Finalmente pulsar **Enter**.



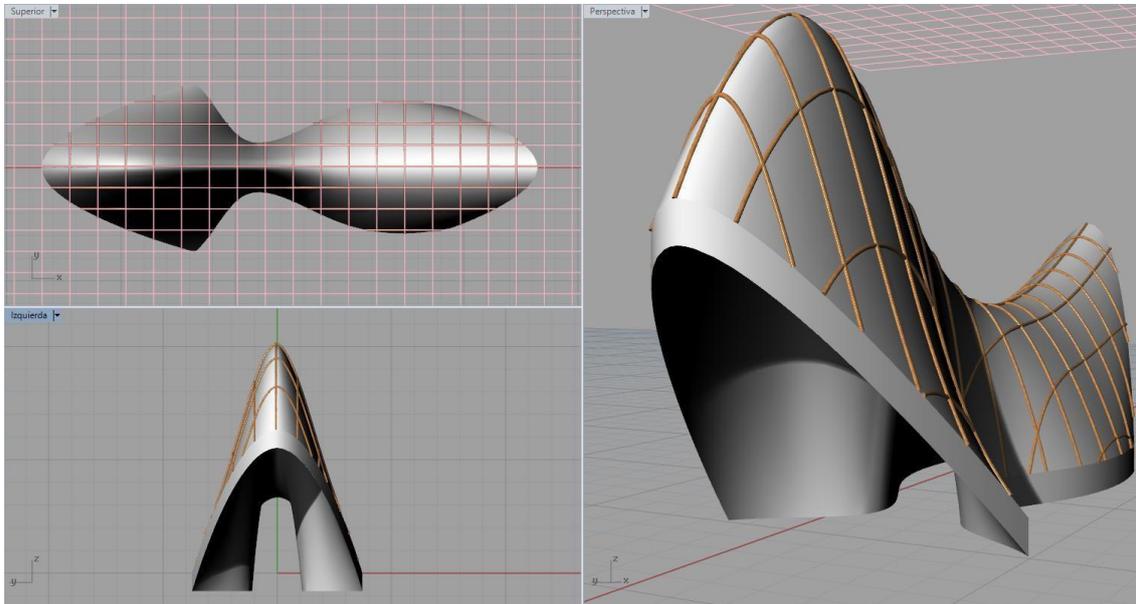


De esta manera se obtendrán las curvas proyectadas sobre la superficie. Adicionalmente se usa la herramienta **Tubería** para añadir volumen y material a las líneas de la proyección diseñada.

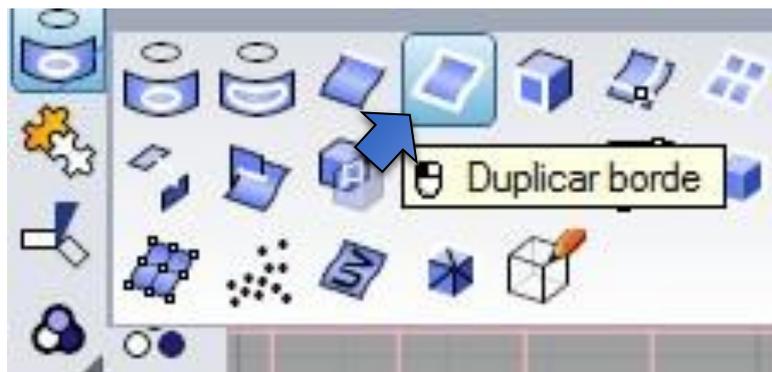




También se puede aplicar volumen a la cobertura, para conseguir mayor realismo en la cobertura, mediante textura y volumen.

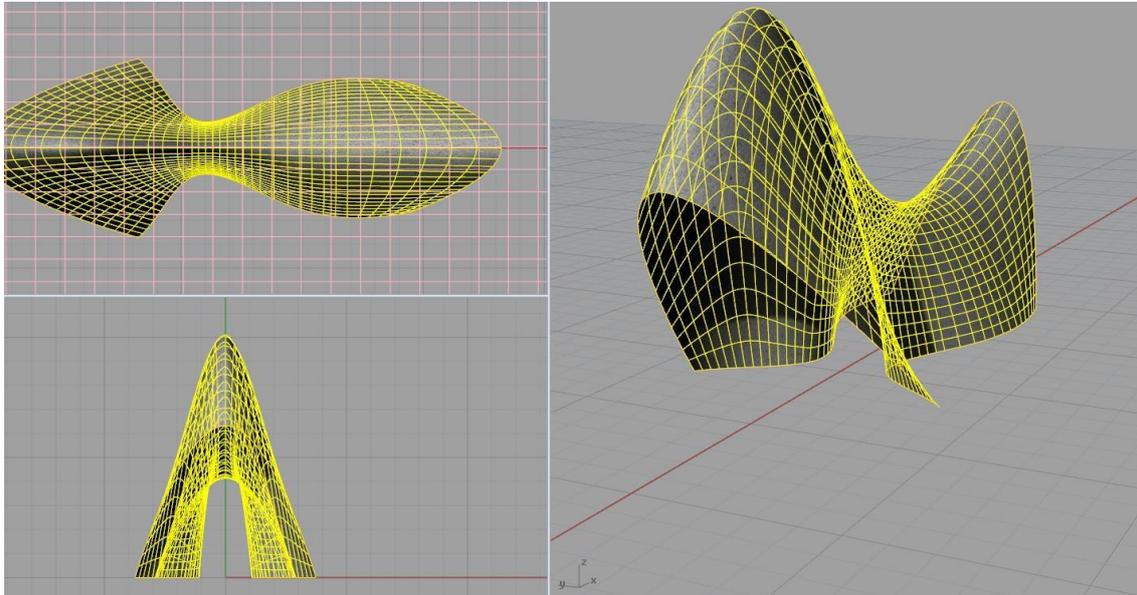


Otra herramienta muy utilizada es **Duplicar borde**. Esta herramienta permite duplicar el borde de una superficie, lo que es de gran utilidad en los casos en que se trace un borde en algunas superficies y no haya una línea guía.

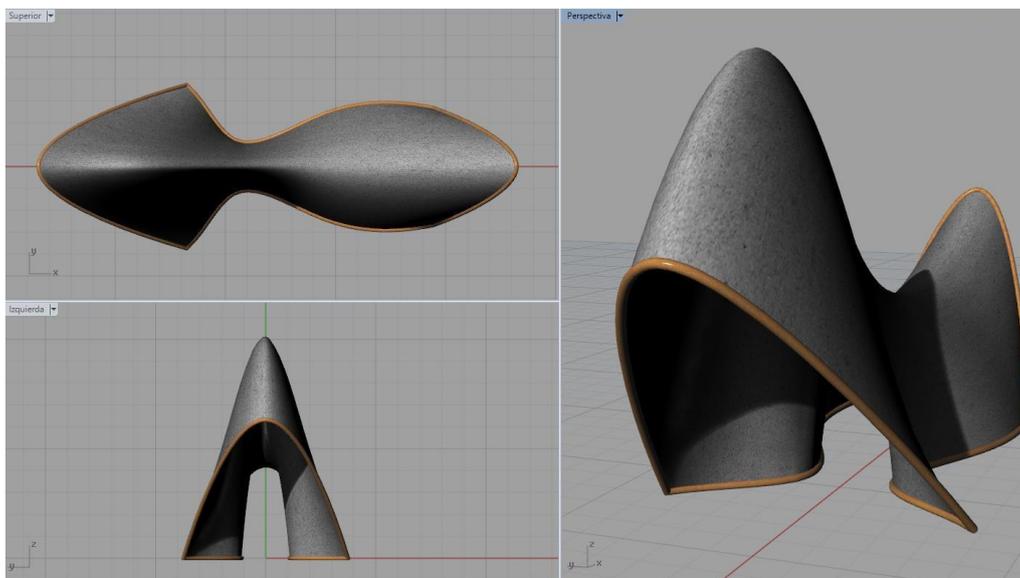




Elegir la herramienta **Duplicar borde** y luego, las superficies o polisuperficies cuyos bordes se duplicarán. Realizado esto, pulsar **Enter** y el borde estará duplicado.



Con la herramienta **Tubería**, también se agrega volumen y textura al borde creado. De esta manera se aplicarán texturas a las coberturas, aparte de la que otorga el material.



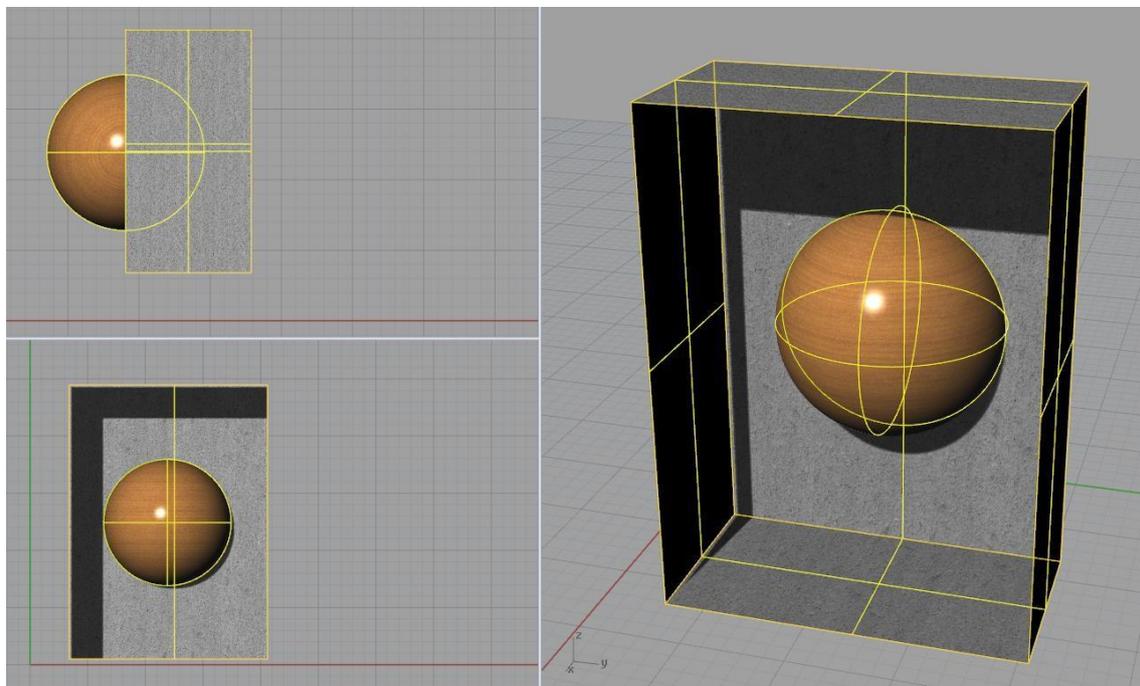


OPERACIONES BOOLEANAS

Rhinoceros ofrece múltiples opciones en cuanto a operaciones entre formas. Se describirán algunas de estas herramientas.

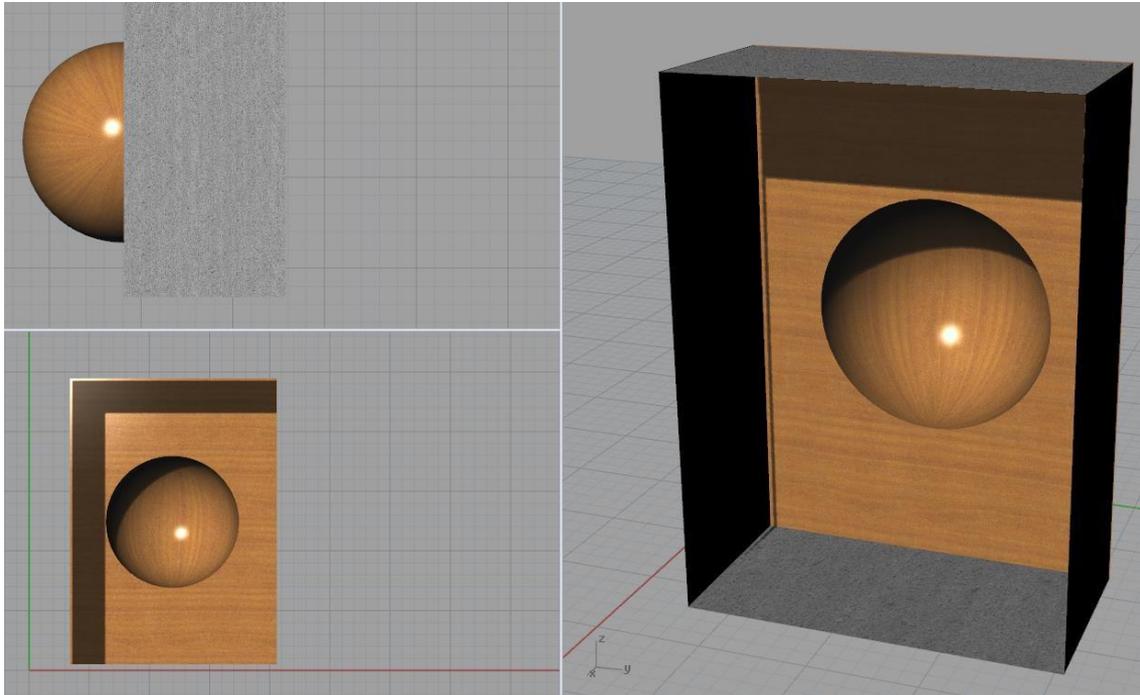
UNIÓN BOOLEANA

Con esta opción se obtiene una unión de volúmenes, que obvia la intersección entre ellos. Para activarla, dirigirse al ícono de los dos volúmenes intersectados y seleccionar **Unión booleana**. Luego solo se escogerán los elementos por unir.





Pulsar **Enter** y la intersección de las formas quedará de la siguiente manera:

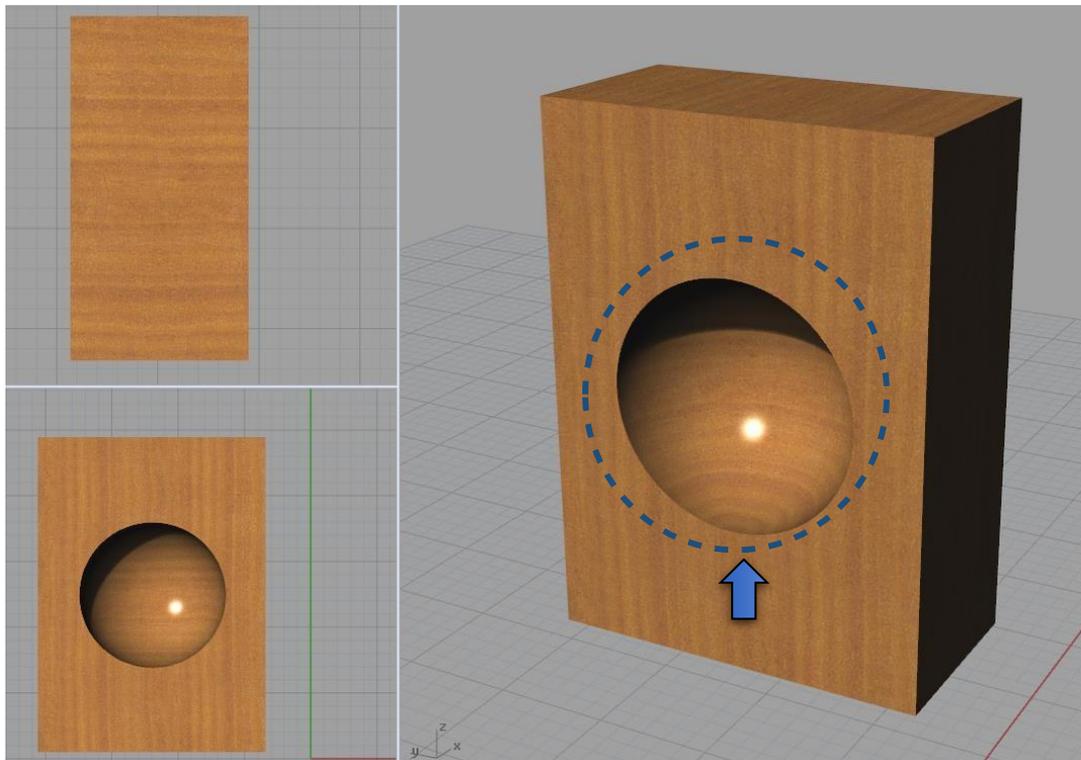
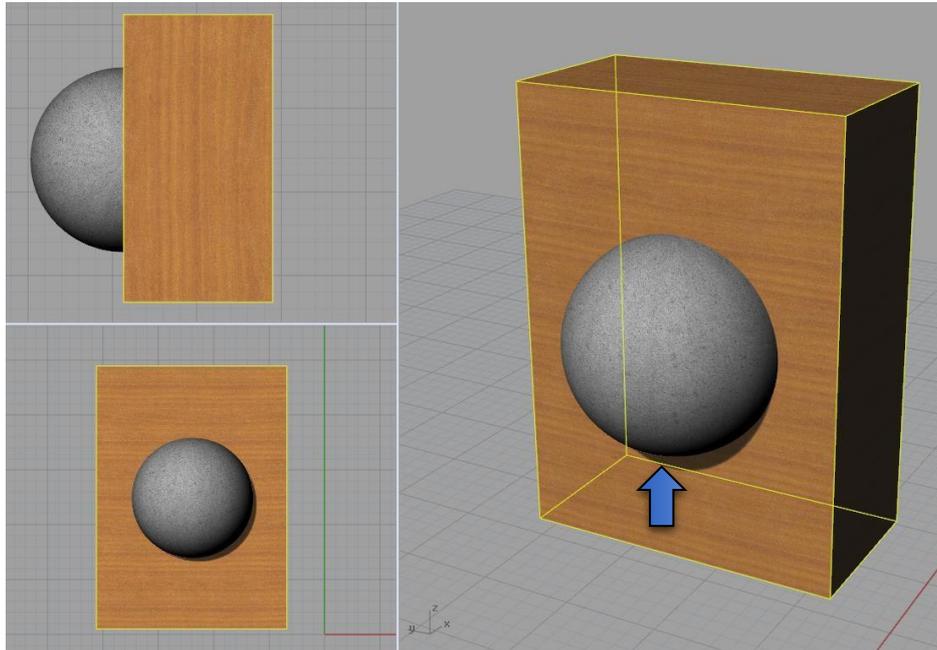


DIFERENCIA BOOLEANA

De modo distinto a la **Unión booleana**, esta herramienta es útil cuando se necesitan formas huecas dentro de otras formas. Es la diferencia del volumen entre otro volumen.



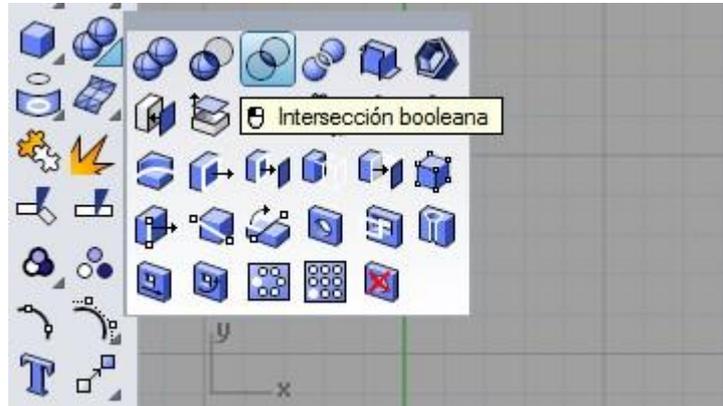
Para activar esta opción, ir al ícono de los volúmenes interseccionados y clicar en **Diferencia booleana**. Escoger el volumen principal y presionar **Enter**. Luego el volumen por restar y presionar **Enter**. De esta manera el volumen quedará como se presenta en la imagen adjunta:



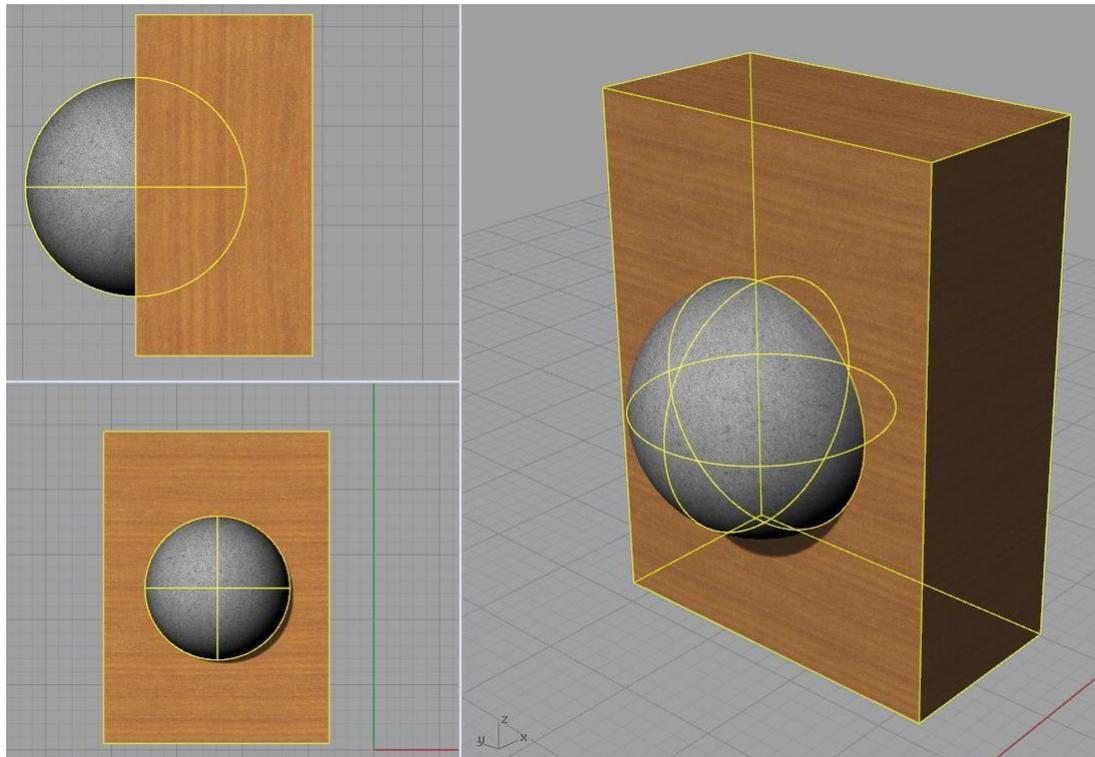


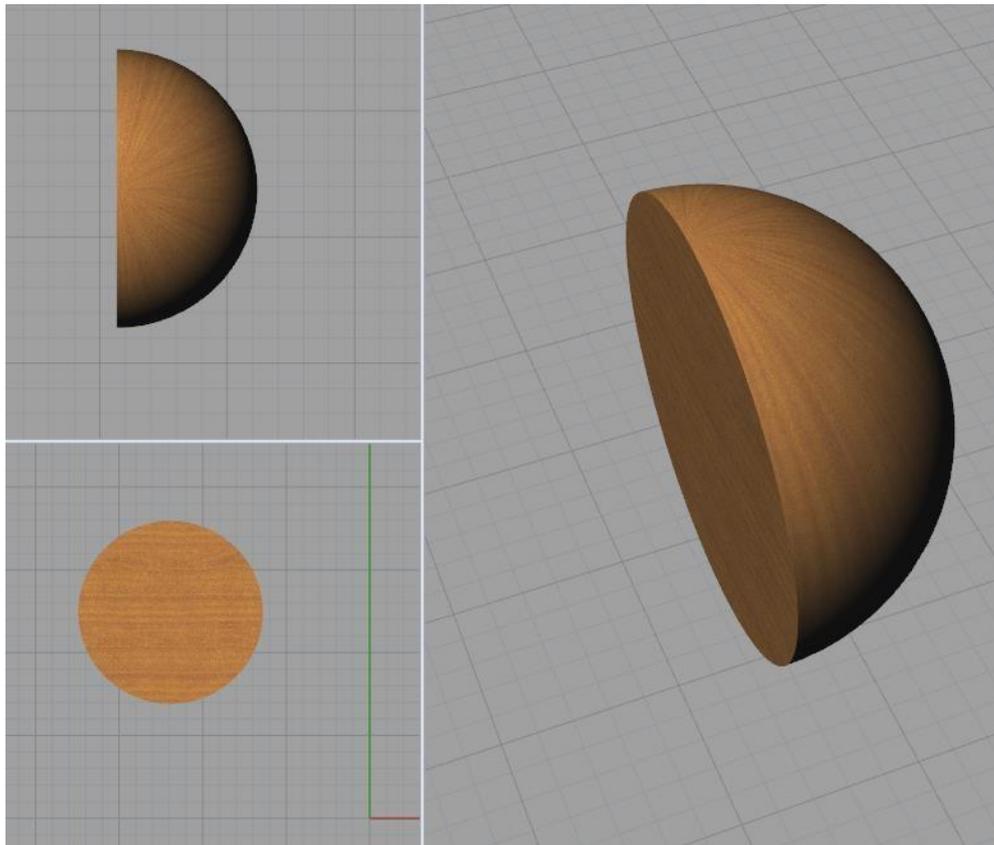
INTERSECCIÓN BOOLEANA

Es una operación parecida a la intersección, solo que el resultado es la misma diferencia. Para activar este comando, dirigirse al ícono de los dos volúmenes intersectados y seleccionar **Intersección booleana**.



Luego escoger el primer grupo de volúmenes y presionar **Enter**. Igualmente, el segundo grupo de volúmenes y presionar **Enter**. De esta manera el volumen quedará como se presenta en la imagen:

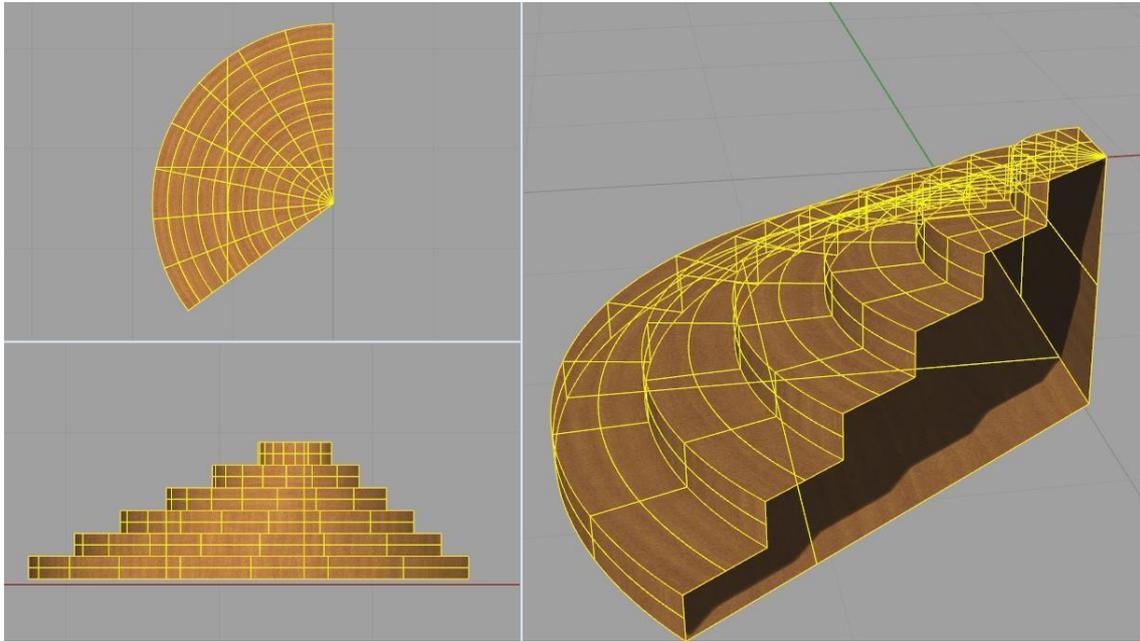




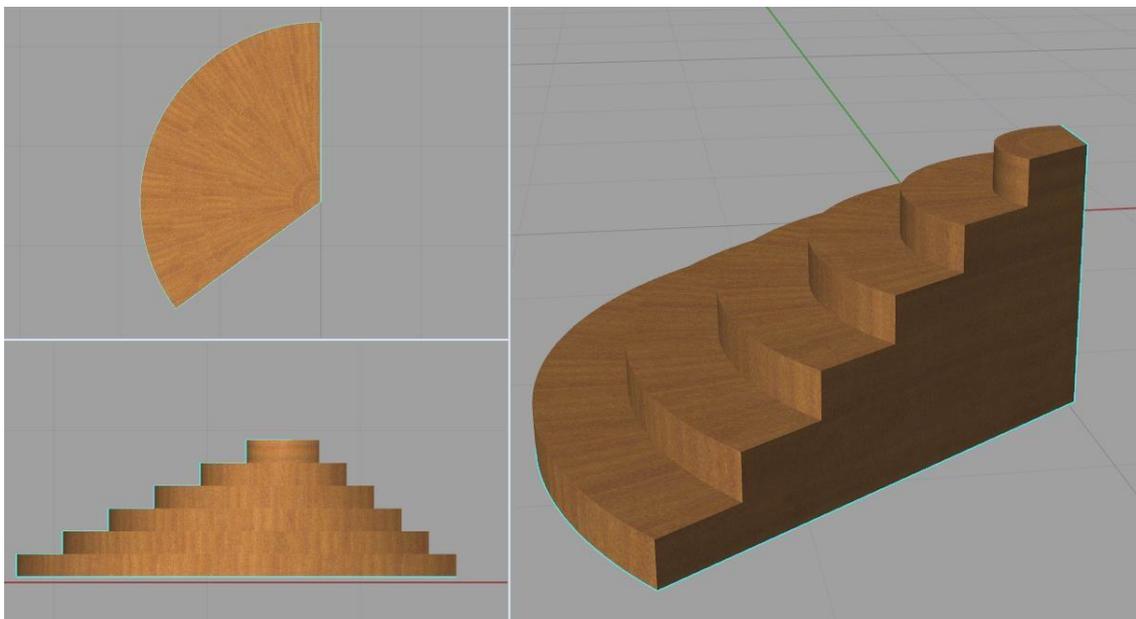
TAPAR AGUJEROS

Aunque esta herramienta no pertenece a las operaciones booleanas, sirve para corregir o complementar algunas formas que no lograron cerrarse en el momento de ejecutarse. Para activar este comando, dirigirse al ícono y seleccionar **Tapar agujeros planos**.





Seleccionar las superficies o polisuperficies y hacer clic en **Enter**. Tener en cuenta que el elemento debe estar limitado por planos para accionar esta herramienta.

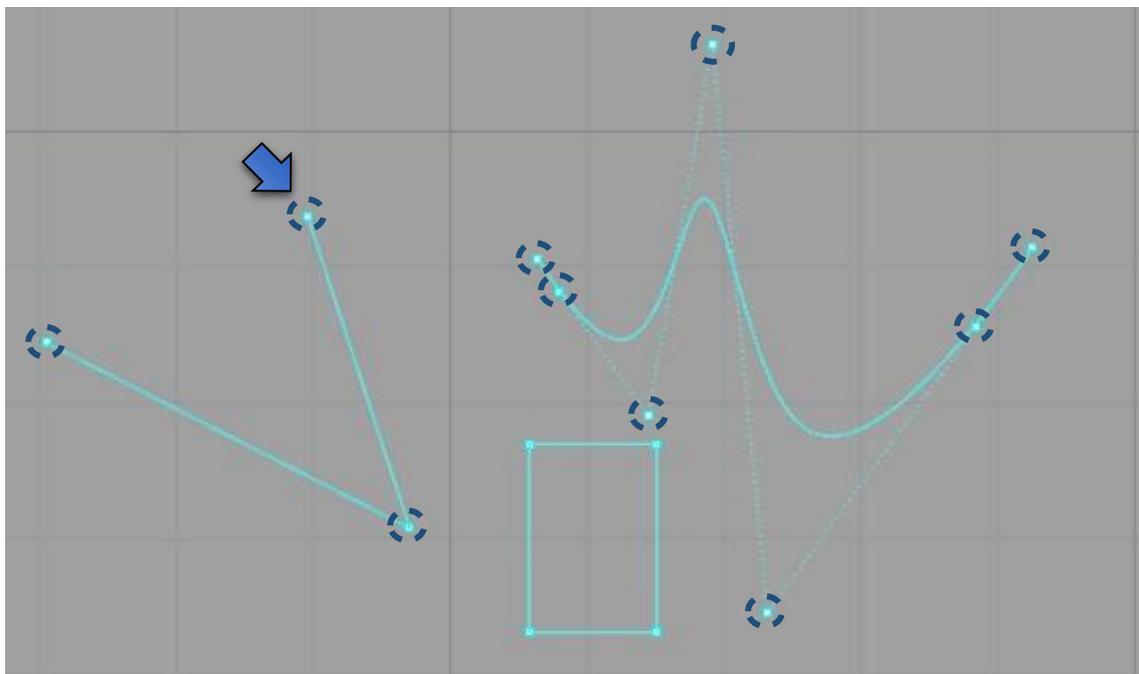




EDICIÓN DE PUNTOS

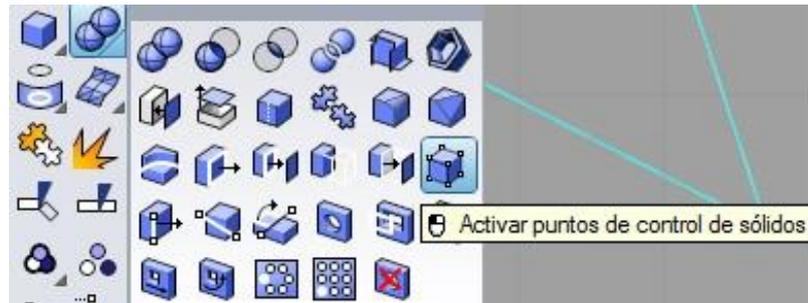
Hay herramientas que permiten modificar los elementos, aunque estos ya estén dibujados. En el caso de las líneas se presenta la herramienta **Puntos activados**.

Esta herramienta muestra los puntos con que se creó la línea. Para activarla, hacer clic en el ícono desfasar curva y seleccionar **Puntos activados**. Seguidamente, escoger los objetos y finalizar pulsando **Enter**. Para desactivar los puntos, presionar **Esc**.

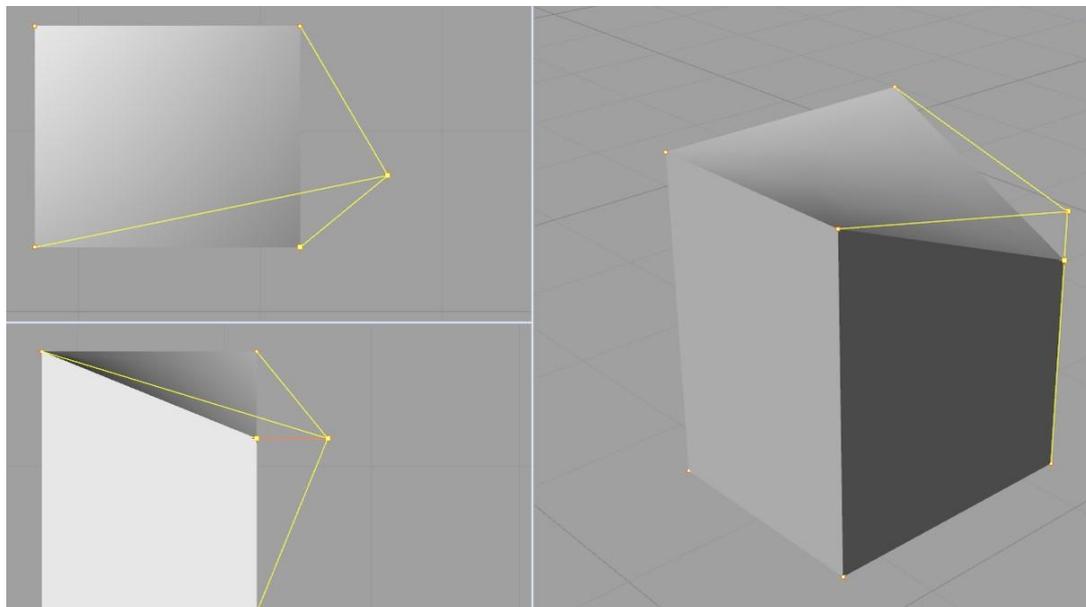




Con volúmenes o superficies, dicha herramienta se hace más versátil, pero se usa un comando diferente al de la línea: la herramienta **Activar puntos de control de sólidos**. Con ella se observarán los puntos de control del sólido creado, sea cual sea la forma que tenga.



Para activar dicho comando, ir al ícono de **Unión booleana** y luego accionar la opción **Activar puntos de control de sólidos**. Elegir el sólido a editar y presionar **Enter**. Aparecerán los puntos de control del sólido donde se procederá a editar. Para dejar de emplear el comando, pulsar **Esc**.



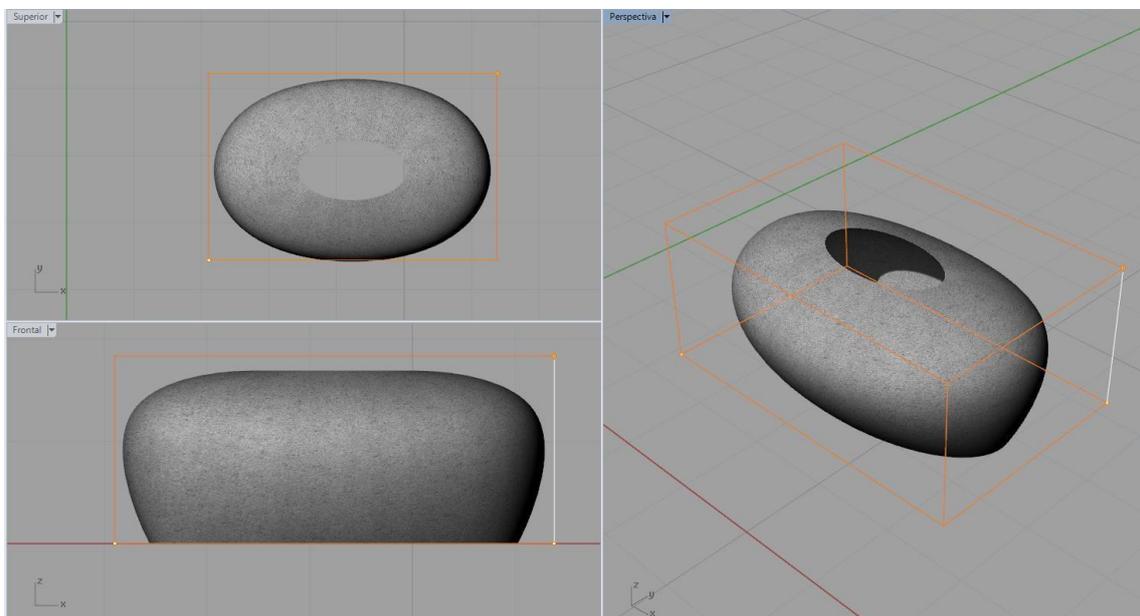


Dentro de esta categoría se encuentra una herramienta que permite manejar la forma en referencia a puntos. La herramienta **Jaula** encierra en un prisma el objeto y al editarlo se puede manipular el objeto encerrado a través de puntos.

Ir al ícono **Mover**, desplegar las opciones y buscar la opción **Crear Jaula**, haciendo clic derecho en la opción **Jaula**.

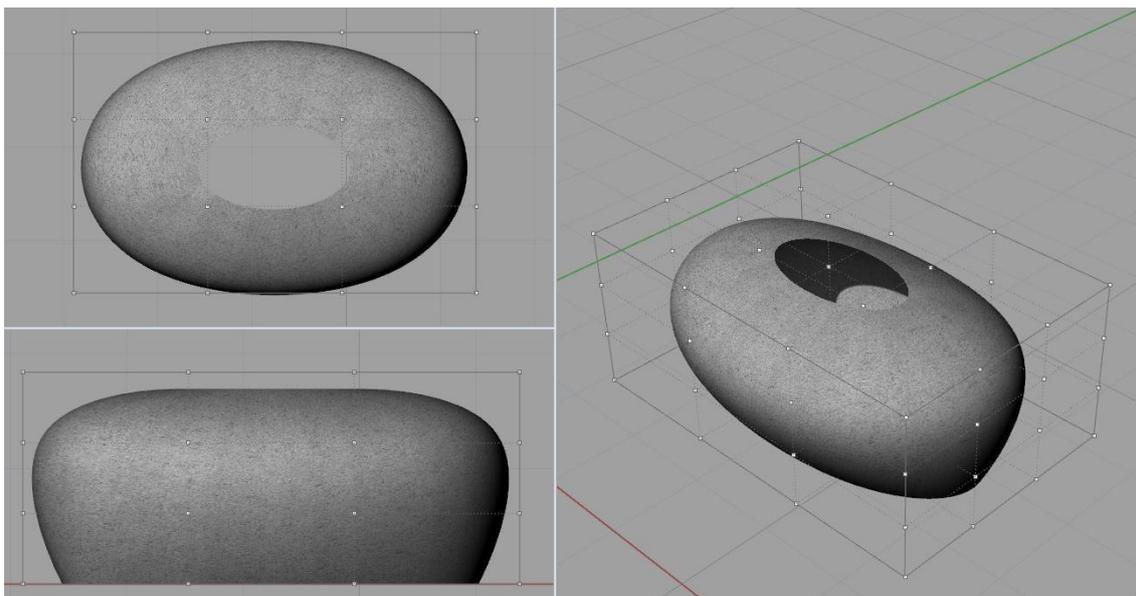
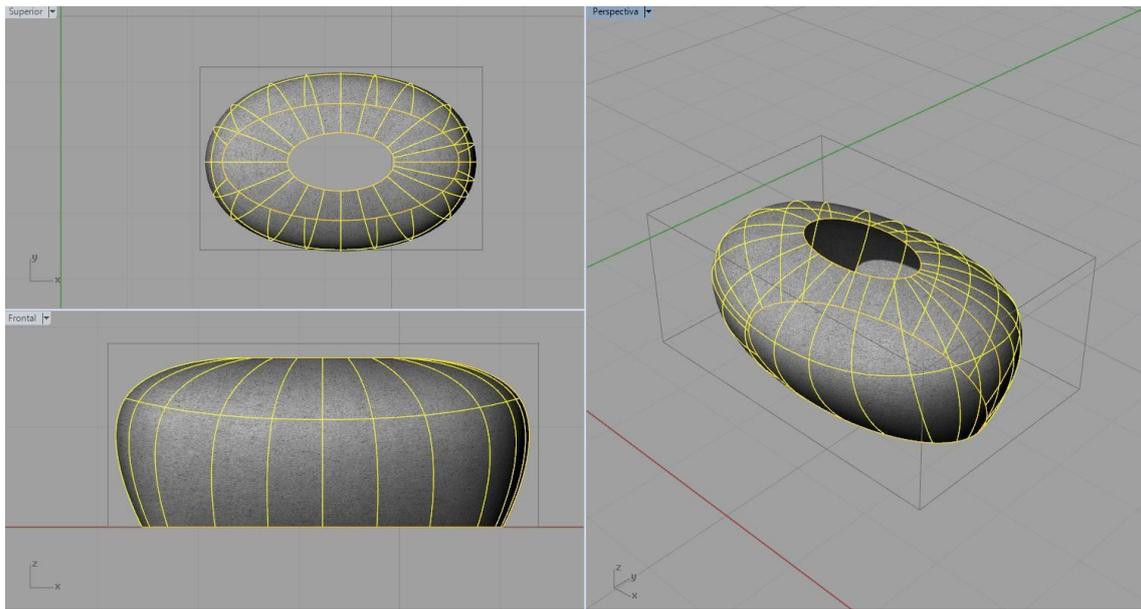


Efectuado esto, crear una especie de prisma que rodee el objeto. El comando solicitará una esquina para crear un rectángulo y luego la altura del prisma que rodeará el objeto.



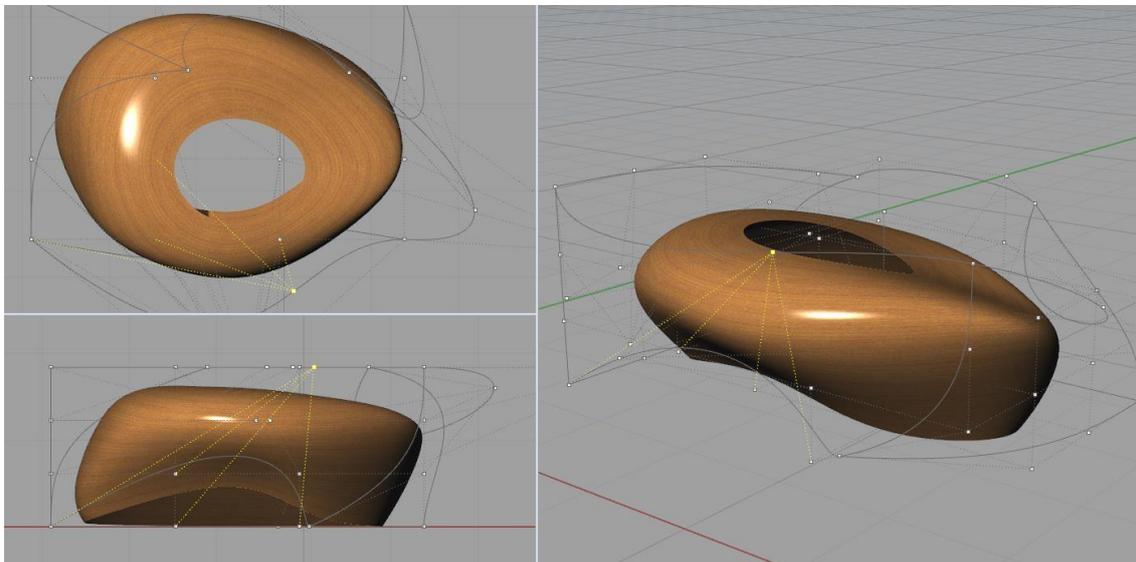
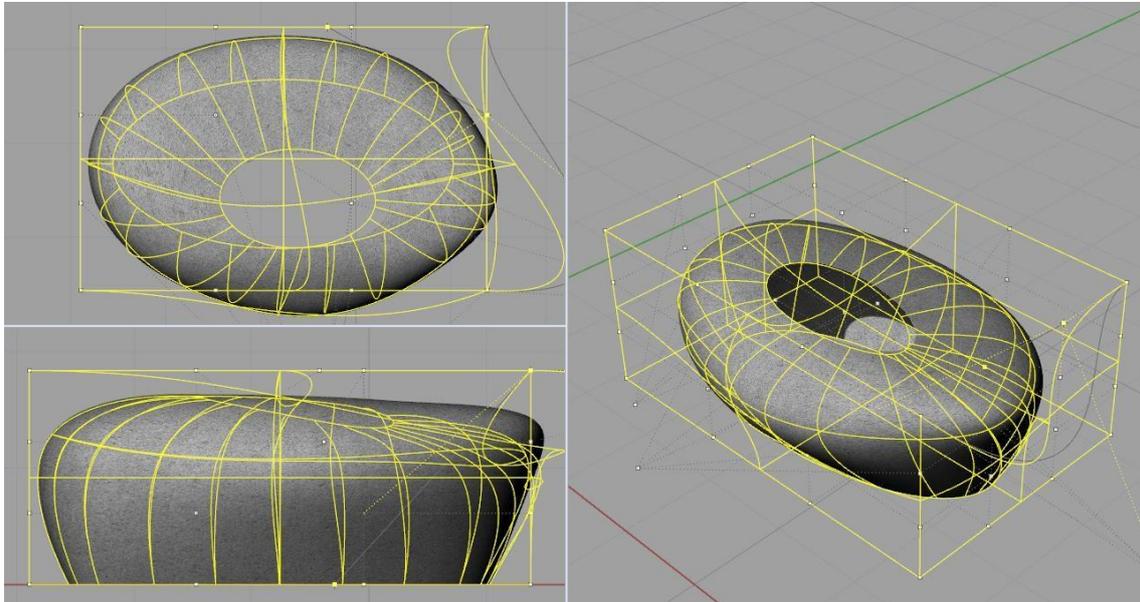


En la misma opción activar **Edición de jaula**. Hecho esto, elegir el objeto encerrado y pulsar **Enter**. Seguidamente, la jaula y presionar **Enter**. De esta manera aparecerán los puntos de control de la jaula que engloba al objeto.



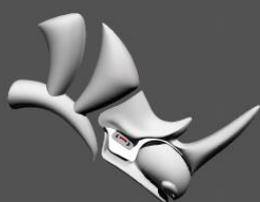


Al escoger cualquier punto de la jaula, se editará de forma libre el objeto. Para finalizar, pulsar **Esc**.





INSTITUTO
CIENTÍFICO
DEL PACÍFICO



MODELADO PARAMÉTRICO
CON **RHINOCEROS**

Mayor información en:

 | www.icip.edu.pe

 | info@icip.pe

