

Esta versión en PDF del fichero de ayuda te permite una fácil impresión del mismo. Consulta con regularidad los ficheros de ayuda para ver los video tutoriales y enlaces a otros recursos.



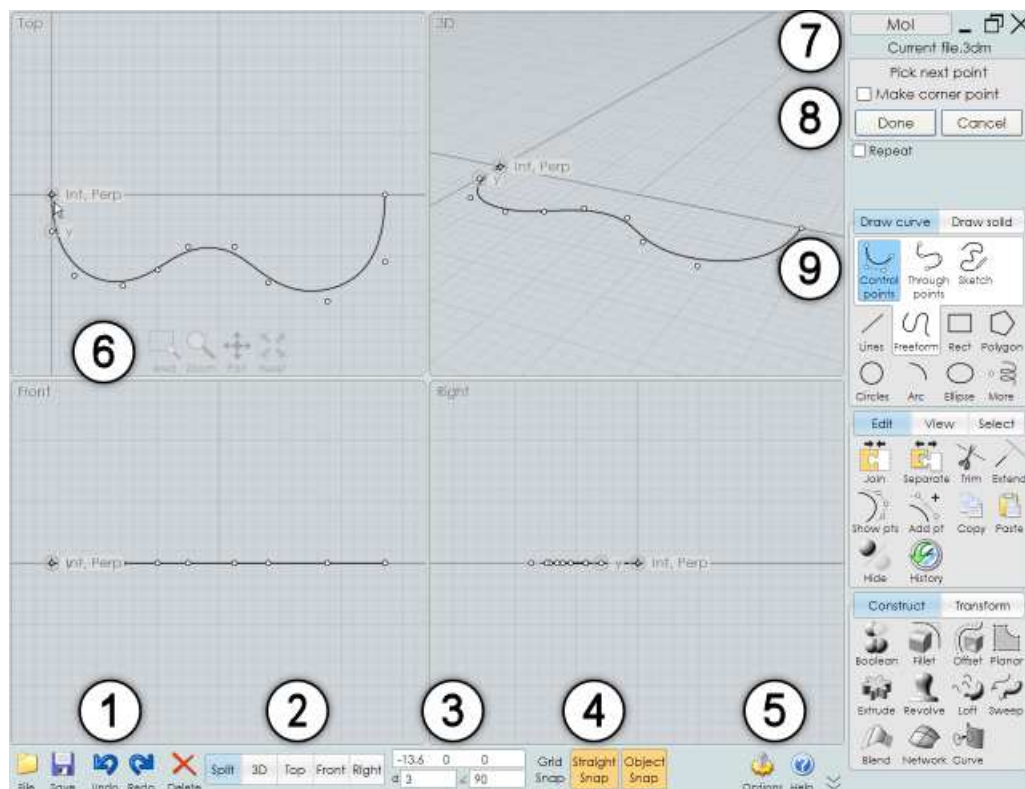
Introducción a Mol

Moment of Inspiration (Mol) es un programa de modelado 3D cuyo objetivo es combinar la precisión del CAD con una Interfaz de Usuario (UI) intuitiva y fluida.

En ésta página:

- Guía visual a la UI
- Manejo de las vistas
- Ejecutando órdenes
- Dibujando / Situando puntos
- Selección
- Conceptos básicos de modelado
- Exportando a otras aplicaciones

Guía de la Interfaz de Usuario de Mol



1. Menu Archivo y herramientas usadas frecuentemente. El menú Archivo contiene una lista de archivos abiertos recientemente y varias órdenes para abrir y guardar los ficheros. En éste menú, Importar combina el archivo seleccionado con el que está abierto en ese momento (en vez de sustituirlo, como hace el comando Abrir), y Exportar se puede usar para guardar sólo las

partes del dibujo seleccionadas, en un archivo diferente.

2. Pestañas de configuración de vistas. Controlan si el área de las ventanas muestran las vistas partidas o una sola ventana grande, y cual de ellas será. Se puede cambiar cada vista a la inversa, pulsando sobre su pestaña una segunda vez. Por ejemplo, pulsando una segunda vez sobre la pestaña *Superior* se cambiará a la vista *Inferior*.

3. Controles de Punto, Distancia y Angulo. Muestran las coordenadas del puntero en cada momento y la distancia y ángulo con respecto al último punto situado. En ésta zona se puede introducir también un valor numérico exacto para situar un punto. Puedes introducir valores simplemente escribiendo un número o pulsando sobre el cuadro, y emergerá un panel para introducir los valores. También puedes restringir los valores de distancia o ángulo especificando esos valores

4. Controles de forzado. Usa estos controles para activar o desactivar las diferentes formas de forzado. Cuando los botones están iluminados en color naranja, están activos.

5. Opciones / Ayuda. El pequeño botón de flecha junto al botón de Ayuda controla si Mol se muestra a pantalla completa o no, cubriendo la barra de tarea de Windows.

6. Controles de Vistas. Estos controles situados en la parte inferior de las ventanas, son uno de los dos métodos de manejo de vistas. Se vuelven opacos cuando sitúas el puntero sobre ellos. Para más información, mira más adelante en la sección Manejo de las vistas.

7. Botones para minimizar, restaurar o cerrar la ventana. Usa el botón con la X en la esquina para cerrar la ventana y salir de Mol. Sólomente se muestra si la ventana está maximizada. Si no lo está, se mostrará la barra de título estándar de Windows. El nombre del fichero abierto en ese momento, se muestra justo debajo de esos controles.

8. Opciones de comandos. Este área contiene las diferentes opciones que tiene disponibles el comando que se está ejecutando en ese momento. Hay un indicador en la parte superior de esa zona que te dice qué clase de entrada está esperando la orden. Los botones Hecho y Cancelar están en la parte inferior de ésta zona. A veces necesitarás pulsar el botón Hecho cuando ya has realizado parte de la acción requerida, y quieres pasar al siguiente paso de la orden. También puedes pulsar el botón derecho del ratón dentro de una ventana como forma rápida de pulsar Hecho.

9. Panel de comandos. Aquí es donde se encuentran la mayoría de órdenes o comandos. Pulsa sobre las pestañas para mostrar los diferentes comandos dentro de cada grupo. Si pulsas una segunda vez sobre una pestaña activa, se retraerá el panel.

Manejo de las vistas

Girar arrastrando con el **Botón derecho del ratón** dentro de la ventana 3D.

Encuadre (Pan) arrastrando con el **Botón central del ratón** (presiona la rueda del ratón) dentro de cualquier ventana. También puedes encuadrar arrastrando el **Botón derecho del Ratón** en las ventanas Superior, Frontal o Derecha.

Zoom girando la **Rueda central** adelante y atrás.

Usa el botón Reset en la parte inferior de las ventanas para ajustar la vista para englobar los objetos. Esto define también el pivote de rotación en el centro de los objetos. La primera vez que pulsas en Reset, el ajuste se limitará a los objetos seleccionados. Si pulsas una segunda vez, se encuadrarán todos los objetos, independientemente de que estén o no seleccionados. Pulsando sobre Reset con el botón derecho, se ajustarán todas las ventanas.

Usa el botón de Area en el inferior de las vistas para aumentar una zona específica de la ventanas. El punto de centro que seleccionas, se convertirá también en el punto de pivote para rotación, por lo que lo puedes usar para controlar la situación exacta sobre la que girará la vista 3D.

También puedes girar, encuadrar o hacer zoom usando los botones en la parte inferior de las vistas. Para usar esos botones, puedes pulsar y mantener pulsado sobre el botón y mover el puntero. Estos controles son muy sensibles, por lo que sólo necesitas mover el puntero una distancia pequeña - no usar movimientos grandes. El comportamiento de esos botones se puede modificar yendo a Opciones / Ver / Girar/Pan/Zoom.

Ejecutando órdenes

Puedes conseguir diferentes tareas en Mol ejecutando órdenes.

Algunas órdenes realizan su trabajo e inmediatamente finalizan, mientras que otras se realizan en diferentes pasos, esperando a que definas unos puntos, selecciones algún objeto adicional, o ajustes varias opciones antes de que acabe. A veces necesitas pulsar el botón Hecho para indicar que has acabado un paso. Igualmente puedes pulsar el botón derecho del ratón dentro de alguna ventana, o pulsar la tecla Enter como otra forma de pulsar Hecho.

En comandos que editan o manipulan un objeto, normalmente selecciona los objetos que han de ser editados antes de ejecutar dichos comandos.

Mientras se está ejecutando un comando, se muestra información en el área de opciones que se encuentra en la zona superior derecha del panel principal de Mol, etiquetado con el número 8 en la captura de pantalla superior.

En la parte superior del área de opciones de comandos, se mostrará un indicador que te dirá datos necesitas introducir para poder ejecutar la orden. Por ejemplo, cuando ejecutas la orden Línea, el indicador mostrará "Precisa punto inicial" - indicando que la orden está esperando que especifiques un punto, ya sea situándolo con el puntero de forma gráfica, o escribiendo sus coordenadas x,y,z de forma numérica. Si tienes alguna duda de que debes ir haciendo, leer éste indicador te puede ayudar.

Bajo este indicador, la orden puede tener varios controles como cuadros para entrada de texto, botones, casillas de activación, y desplegables que ajustan diferentes opciones para definir el comportamiento final de la orden.

Se puede cancelar cualquier comando pulsando el botón Cancelar o por medio de la tecla Esc.

Cuando no estás ejecutando un comando, estás en el "Modo Selección", lo que te permite seleccionar y arrastrar objetos.

Normalmente, cuando sales de un comando, regresas al Modo de Selección, por lo que puedes ajustar las selecciones de los objetos, preparándolos para ejecutar el siguiente comando. Mientras

estás en Modo de Selección puedes usar el botón derecho del ratón o la tecla Enter para repetir la última orden. En algunos comandos, también puedes pulsar sobre la casilla "Repetir", situada en la parte más inferior del área de opciones de comandos, mientras éste se está ejecutando. Esto causará que la orden se repita automáticamente, de forma indefinida hasta que no se cancele. Por ejemplo, se puede usar si quieres dibujar un gran número de líneas; así no tienes que pulsar el botón derecho del ratón para repetir la orden cada vez.

Dibujando / Situando puntos

Algunas órdenes requieren definir puntos para generar un objeto. Por ejemplo, la orden Línea, requiere un punto de comienzo, y un punto final, para generar el segmento de línea.

Para definir un punto con el ratón, pulsa con el botón izquierdo dentro de la ventana.

Hay varios mecanismos de ayuda para situar el punto con precisión, incluyendo el Forzado a la Rejilla, el Forzado Recto (fuerza a situar los puntos de forma perpendicular), las Referencias a Objetos y las Líneas de Construcción.

Forzado a la Rejilla, Recto y las Referencias a Objetos, se pueden activar / desactivar usando los controles mostrados en el área número 4 en la captura de pantalla superior. Cuando uno de esos controles esta resaltado en color naranja, indica que esta activo.

El Forzado a la Rejilla, provoca que los puntos sólomente se pueden situar en las intersecciones de dicha rejilla. El tamaño del forzado se puede ajustar dentro de Opciones / Rejilla. El forzado a la rejilla tiene menos prioridad que la Referencia a objetos, por lo que necesitas desactivar la Referencia a objetos para poder situar un punto en la rejilla en presencia de otro objeto que pueda interferir.

El Forzado Recto, fuerza a situar los puntos sobre una línea recta respecto al punto anterior. Se activa cuando mueves el ratón cerca de la línea de ejes. Por defecto el forzado recto usa un ángulo de 90 grados, pero se puede modificar dentro de Opciones / Pinzamientos / Opciones de forzado recto / Angulo de pinzamiento. En cualquier caso, es más conveniente mentener el ángulo a 90 grados, y definir de forma temporal un ángulo para restringir la colocación de puntos cuando haga falta.

Referencia a Objetos permite forzar la colocación de un punto sobre diferentes partes de un objeto existente, como puede ser el punto final o medio de una línea, el centro de un círculo, etc...

Si mantienes presionada la tecla Alt mientras defines puntos, se desactiva la referencia.

Las Líneas de Construcción son herramientas adicionales que se pueden usar para ayudar en la precisión a la hora de situar puntos. Una Línea de Construcción temporal se creará si pulsas el botón izquierdo del ratón, y manteniéndolo pulsado, mueves el ratón. Te permite crear de forma rápida líneas auxiliares con varios tipos de pinzamientos. Mira la sección correspondiente en la documentación acerca de Líneas de Construcción para más detalles sobre los diferentes tipos de pinzamientos que permiten las líneas de construcción.

Aparte de introducir puntos con el ratón, se pueden definir las coordenadas x,y,z de forma numérica.

Para introducir un valor x,y,z específico lo puedes teclear directamente (separado por espacios), y

verás que el cursor se va directamente al cuadro situado en la parte inferior del panel, etiquetado como número 3 en la captura de pantalla superior. También puedes pulsar en el cuadro con el ratón y aparecerá una ventana emergente para escribir los números pulsando sobre ellos.

Los controles de distancia y ángulo están bajo los controles de z, y, z . Mientras dibujas, mostrará la distancia y el ángulo del puntero respecto al último punto situado, y puedes introducir esos valores de forma numérica, restringiendo el siguiente punto con respecto al anterior, en un ángulo o una distancia o ambos. Por ejemplo, si quieres dibujar una línea a 45 grados, puedes restringir ese ángulo en la casilla del ángulo introduciendo ese valor.

Para más información sobre las diferentes maneras de introducir coordenadas, mira la sección correspondiente en el fichero de ayuda, dentro de XYZ / Distancia / Angulo.

Selección

Puedes seleccionar o deseleccionar una curva pulsando sobre ella.

Cuando mueves el puntero sobre una curva no seleccionada, se formará un brillo amarillo alrededor de ella. Eso indica que si la pulsas, la curva se convierte en seleccionada. Si te mueves sobre esa curva seleccionada, ahora aparecerá un brillo oscuro, indicando que si pulsas sobre ella se deseleccionará.

En todo momento está disponible la selección múltiple, no necesitas mantener pulsada la tecla Shift para seleccionar múltiple objetos.

Para deseleccionar todos los objetos, pulsa con el ratón en una zona vacía de la pantalla o pulsa la tecla Esc.

Cuando estás en modo Selección (sin ejecutar ningún comando), puedes también pulsar y arrastrar con el ratón sobre un objeto o un punto para moverlo. Si arrastras un punto u objeto no seleccionado se convertirá en lo único seleccionado. Por ejemplo, puedes ajustar puntos individuales, uno a uno sin necesidad de pulsar con el ratón en una zona vacía de la pantalla para limpiar la selección antes de cada arrastre.

Pulsando con el ratón en una zona vacía y arrastrando el puntero (en lugar de pulsar y soltar) aparecerá una ventana de selección. Si el arrastre con el puntero es de izquierda a derecha, la ventana se mostrará con línea continua, y sólo se incluirán en la selección aquellos objetos que queden enteramente dentro de la ventana. Si el arrastre es de derecha a izquierda, la ventana se mostrará punteada, y cualquier objeto que esté total o parcialmente dentro de ella será seleccionado.

Para algunas operaciones, tal vez necesites seleccionar una arista o una cara que formen parte de un sólido. Por ejemplo, para empalmar sólo una arista específica de un sólido, selecciona esa arista primero, antes de ejecutar la orden Empalme.

El primer click sobre el sólido, selecciona el objeto entero. Un segundo click concretará la selección sobre la arista o cara integrante de ese sólido.

Una vez que esa selección específica se ha hecho, los siguientes clicks o áreas de selección actuarán sobre el mismo tipo de sub-objeto. Por ejemplo, si se ha especificado la selección de una arista, puedes hacer una ventana de selección que sólo seleccionará las aristas de ese

objeto.

Hay preferencia en la selección de aristas sobre caras - si tienes dificultades para seleccionar una cara necesitarás hacer un zoom suficientemente grande para que el tamaño de la cara mostrada en la ventana permita de forma fácil seleccionarla, al no haber aristas cercanas.

Conceptos básicos de modelado

El típico enfoque en Mol para modelar un objeto es empezar dibujando las curvas del contorno clave que definen los diferentes perfiles de una figura.

Si tienes digitalizada la imagen que quieres, la puedes usar como guía. Colócala dentro de la escena usando el comando Ver/Imágen.

Luego, se crean las superficies o sólidos a partir del contorno usando las órdenes del apartado Construir como Revolución, Extruir, Ajustar, Barrido, etc...

Después de crear las piezas iniciales, se pueden refinar usando operaciones Booleanas. Las Booleanas pueden extraer piezas usando otras curvas de perfil y se pueden combinar y/o sustraer diferentes sólidos y juntarlos en montajes más grandes.

Finalmente, las curvas con picos donde las diferentes piezas interseccionan con otras se pueden redondear aplicando empalmes.

Por favor, consulta la sección de tutoriales algunos videos de ejemplo.

Observa que el enfoque para el modelado en Mol es significativamente diferente al modo de crear objetos con un programa de subdivisiones de polígonos. En un programa de subdivisiones, se tiende a ajustar individualmente los puntos del objeto, como si se estuviese esculpiendo. El enfoque de Mol tiende a ser más como una ilustración o dibujo, porque creas objetos contruidos a partir de las curvas que dibujas. Cada método tiene puntos fuertes y débiles. La subdivisión de polígonos (Sub-d) es mejor para figuras que tienen un montón de pequeños detalles orgánicos, como una cara humana, por ejemplo. El enfoque de Mol es mas rápido y preciso en figuras tipo industrial o semimecánicas donde puedes definir las curvas maestras del contorno que definen la figura. Mira también Frequently Asked Questions para más detalles de cómo los objetos en Mol se estructuran de modo diferente a los modelos tipo malla de polígonos.

Exportar a otras aplicaciones

Mol esta centrado sólomente en el modelado. Normalmente, una vez creado el modelo en Mol, necesitarás exportarlo a otro programa para realizar tareas adicionales.

Por ejemplo, si quieres llevar tu modelo a un programa de renderizarlo, definir luces y asignar materiales para obtener imágenes realísticas de alta calidad, o llevar el modelo a un programa de CAM (Manufacturado asistido por ordenador) para calcular los patrones de corte de los diseños en un dispositivo CNC.

Algunos formatos de ficheros soportados por Mol pueden contener curvas y superficies, y otros

contienen solamente datos del tipo de malla de polígonos.

Cuando guardamos en un formato de malla de polígonos, las superficies creadas en Mol se convierten en caras de una malla de polígonos, y el cuadro de diálogo de Opciones de Malla se muestra ofreciendo opciones para controlar el proceso de mallado. Por ejemplo, puedes ajustar la malla para que contenga menos polígonos lo que la hace más pequeña en datos pero una apariencia más basta, o puedes usar una malla densa que creará un fichero de gran tamaño pero de aspecto más suave. Mira las opciones de Malla en la sección de referencia para los detalles de como controlar el mallado.

Tipicamente, los formatos de malla de polígonos no tienen ninguna forma de almacenar curvas alámbricas en ellos. Si tu modelo consiste únicamente en curvas alámbricas (por ejemplo líneas 2D y círculos dibujados en la ventana Superior), necesitas crear superficies primero antes de crear los datos de los polígonos.

Los formatos de los ficheros .3dm e .igs soportan curvas y superficies, por lo que esos formatos mantienen la representación más precisa de los datos del modelo de Mol.

.obj, .stl, .3ds, and .lwo son formatos de ficheros basados en polígonos.

El formato .ai contiene curvas planas para programas de ilustración 2D.

Consejos para exportar datos:

Normalmente usas *Archivo/Guardar* como para escribir tu modelo en un formato diferente. También se puede usar *Archivo/Exportar*. Exportar es la forma corta de "Exportar lo seleccionado", y escribirá al fichero solamente los objetos seleccionados, mientras *Guardar como* escribirá todo independientemente de lo que haya seleccionado.

La mayoría de los programas de render están orientados al manejo de datos de mallas poligonales. Algunos importan .3dm o .igs y luego convierten esas superficies en polígonos, pero con frecuencia no ejecutan correctamente la conversión. Es mejor dejar a Mol realizar la conversión a polígonos.

Normalmente querrás usar el formato .obj para traer datos de malla de polígonos a un programa de render. Sin embargo, usa .lwo para Modo o LightWave, y usa .lwo y el script de importación que se encuentra en la páginas de recursos para Blender.

Algunos programas no pueden manejar N-gons (polígonos fabricados con más de 3 o 4 caras) muy bien, por lo que si estás obteniendo malos resultados necesitarás cambiar en las opciones de Malla entre Sacar: N-gons, a Sacar: Quads & Triángulos, o Sacar: Solo triángulos.

También, algunos programas funcionarán mejor si se deselecciona "Soldar vértices a lo largo de aristas" a la que puedes acceder pulsando sobre la flecha situada en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo Opciones de Malla.

El formato .3ds tiene varias limitaciones, así que úsalo solamente cuando no haya otra opción.

Algunos programas de CAM prefieren leer datos .3dm o .igs , y otros están orientados a tomar las caras por medio del formato .stl.

Puedes compartir datos en ambos sentidos entre Rhino y Mol usando Copiar y Pegar en lugar de guardando en un fichero.

Si tu objeto esta formado por superficies individuales separadas, usa Editar/Unir para pegar las superficies que comparten las aristas antes de exportar. El proceso de mallado realizará un trabajo extra al crear una malla unificada a lo largo de las arista unidas. Si las superficies se mallan de forma individual sin información de las superficies vecinas, cada una tendrá sus propias y diferentes estructuras de vértices en cada malla, lo que puede provocar roturas en las mismas.

Mira Recursos en el sitio web para utilidades adicionales de conversión, y también Frequently Asked Questions para información adicional sobre aspectos de intercambio de datos.

Listado de comandos de Moi

Barra de tareas inferior:

Archivo > Abrir, Guardar como, Nuevo, Importar, Exportar
Guardar
Deshacer, Rehacer
Borrar
Partir / 3D / Superior / Frontal / Derecha
XYZ / Distancia / Angulo
Forzar Rejilla, Forzar Recto, Forzar Objeto
Opciones, Ayuda, Pantalla completa

Panel derecho:

Dibujar curva

- Lineas > Linea, Polilinea
- Forma libre > Puntos de control, Pasar por puntos, Boceto
- Rectángulo > Esquina, Centro, 3 pts
- Polígono > Centro, Arista, Estrella
- Círculo > Centro, Diámetro, 3 puntos, Tangentes
- Arco > Centro, Continuidad, 3 puntos, Tangente
- Elipse > Centro, Diámetros, Esquinas
- Más > Punto, Hélice

Dibujar sólido

- Plano > Esquina, Centro, 3 puntos

- Cubo > Esquina, Centro, 3 puntos
- Esfera
- Cilindro
- Cono
- Texto

Editar

- Unir, Separar
- Recortar
- Alargar
- Mostrar puntos, Añadir puntos
- Copiar, Pegar
- Ocultar
- Historial

Ver

- Deshacer todo
- Imágen

Seleccionar

- Seleccionar todo
- Deseleccionar todo
- Invertir

Construir

- Booleana > Diferencia, Unión, Intersección, Fusión
- Empalme > Empalme, Chaflán
- Equidistancia > Equidistancia, Grosor
- Hacer plano
- Extruir
- Revolución > Revolución, Revolución con guía
- Ajustar
- Barrido
- Conectar
- Grupo de curvas
- Curva > Proyección, Intersección

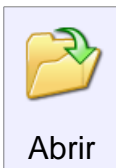
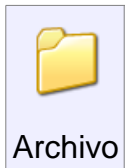
Modificar

- Mover
- Copiar
- Girar > Girar, Eje de giro
- Escala > Escala, Escala 2D, Escala 1D
- Simetría
- Matriz > Rectangular, Direccional, Circular, En curva
- Alinear

Controles de vistas

- Area
- Zoom
- Encuadre
- Girar
- Reset

Opciones de malla
Guardado incremental
Repetir
Líneas de construcción
Atajos de teclado



Abre un fichero.

Mol lee curvas y superficies a partir de ficheros .3dm o .igs, y abre curvas 2D desde ficheros .ai (Adobe Illustrator)

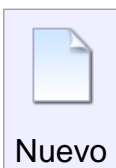
3DM se considera el formato nativo que soporta todos los datos de Mol.



Guarda un fichero con un nuevo nombre.

Las curvas y superficies pueden ser guardadas en formatos .3dm o .igs. Las curvas 2D planas pueden ser guardadas en formato .ai para pasar datos a programas de ilustración en 2D. Las mallas de los polígonos pueden ser guardadas en los formatos .obj, .stl, .3ds, o .lwo.

Cuando guardamos a un formato de malla poligonal, se muestra el cuadro de diálogo Opciones de malla que permite ajustar la densidad de la malla.



Borra todos los modelos en activo y deja el nombre del archivo en blanco.



Importar es similar to Abrir, excepto que los datos del archivo elegido se añadirán al modelo abierto en vez de reemplazarlo.

Podría ser descrito como "Mezclar" o "Combinar" archivos.



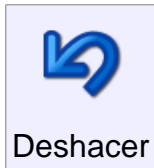
Exportar es similar a Guardar como, excepto que sólo se escribirán en el archivo los objetos seleccionados.

Podría ser descrito como "Exportar lo seleccionado".



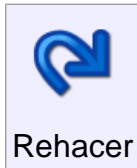
Guarda el archivo usando el nombre actual.

Mira también Guardado incremental como una forma de ir guardando los trabajos usando números de versión incrementados (file01.3dm, file02.3dm, file03.3dm, etc...)



Revierte las acciones más recientes.

Deshacer se usa normalmente para revertir acciones sobre los objetos, pero también se puede usar para restaurar selecciones previas. Por ejemplo, si estás seleccionando varios objetos y accidentalmente pulsas con el ratón en alguna zona vacía y pierdes toda la selección, usa Deshacer para recuperar la selección previa. Esto solamente funciona una vez; a la siguiente vez que pulsas Deshacer, el comando actuará sobre la edición de la geometría.



Rehace la última acción deshecha.



Borra un objeto, o partes de éste dependiendo de la selección.

Si se selecciona un objeto entero, éste será borrado.

Si se seleccionan las caras de un sólido, esas caras serán borradas.

Los Puntos de control de una curva también se pueden borrar con éste comando.

Si se seleccionan todas las aristas de un borde cortante (por ejemplo, un agujero recortado en una superficie), el comando borrar servirá para eliminar el borde cortante y restaurar la superficie. Esto es conocido como "untrimming".

Partir / 3D / Superior / Frontal / Derecha

Estas pestañas en la barra inferior controlan la configuración de las ventanas, cambiando entre la pantalla partida con las cuatro ventanas o vistas individuales maximizadas.

Pulsando con el botón izquierdo una segunda vez en cada botón de Arriba, Frontal, o Derecha cambiaremos consecutivamente a su vista inversa (Inferior, Trasera, Izquierda).

XYZ / Distancia / Angulo

Estos controles en mitad de la barra inferior permiten ver e introducir datos numéricos cuando introducimos puntos mientras dibujamos una curva.

El cuadro de edición de los ejes x,y,z muestran las coordenadas del puntero del ratón en cada momento. El cuadro de edición de la distancia, muestra la distancia entre el punto previamente picado y el puntero en cada momento y el cuadro del ángulo muestra el ángulo que forma la línea creada entre el puntero y el último punto marcado.

Se puede fijar la distancia escribiendo un número en el cuadro de distancia. Esto fuerza al siguiente punto a mantenerse a esa distancia fija del anterior. Se puede usar por ejemplo para dibujar una línea y restringir la longitud de la línea a un valor fijo mientras se permite orientarla libremente.

Se puede igualmente fijar el ángulo escribiendo un valor en el cuadro correspondiente. Esto forzará al siguiente punto a mantener ese ángulo con respecto al anterior.

Si quieres escribir una coordenada x,y,z usando el teclado, no es necesario situarse en el cuadro de coordenadas para hacerlo. Simplemente empieza a teclear un número y automáticamente se situará el cursor en el cuadro de coordenadas.

El cuadro de edición de coordenadas x,y,z permite introducir puntos de varias maneras:
x,y,z - 3 números separados por comas o espacios definirán los puntos x,y,z en coordenadas universales.

x,y - 2 números dejarán la z a cero automáticamente

0 - Una entrada sólo de un 0 será usada como forma abreviada para el origen (0,0,0).

rx,y,z o rx,y - Coloca el prefijo "r" delante de una coordenada 3D o 2D para situar el siguiente punto relativo al anterior.

número - Un número sólo distinto a 0 fija una distancia, por lo que puedes introducirla fácilmente sin necesidad de situar el puntero en la caja de diálogo de distancia.

<número - el símbolo < seguido de un número fija el ángulo.

dist.<ángulo una distancia seguida del símbolo < seguida por un ángulo (por ejemplo, 4<45) trazará una coordenada polar relativa al punto previo. Puede llevar el prefijo "w" para hacer la coordenada polar relativa al origen (0,0,0).

Forzar Rejilla

Pulsando sobre este botón permitimos activar/desactivar el forzado de rejilla. El botón se mostrará anaranjado cuando el forzado a la rejilla esté activado.

El tamaño de la rejilla se puede cambiar dentro de Opciones / Rejilla.

Forzar Recto

Pulsando sobre este botón activamos/desactivamos el forzado recto. El botón se mostrará anaranjado cuando el forzado recto esté activado. Hay varias opciones que se puede definir en el menú Opciones / Pinzamientos. Por defecto, el ángulo del pinzamiento es 90 grados. Este valor se puede cambiar en las opciones. También es posible fijar el ángulo para definir un forzado del ángulo personalizado para definir un pinzamineto personalizado del ángulo que lo mantiene con solo un click, mira XYZ / Distancia / Angulo arriba. Forzar a demasiados ángulos por defecto, puede ser una forma de hacer dibujos con forma libre, por lo que puede ser una buena idea dejar por defecto 90 y usar mantener ángulo cuando sea necesario obtener otros ángulos.

Forzar Objeto

Pulsando en este botón activas o desactivas la referencia a objetos. El botón se mostrará en color naranja cuando está activado. Cuando te sitúas sobre éste botón, aparece una flecha, la cual te muestra una ventana que te permite activar o

desactivar los diferentes tipos de referencia. Se recomienda mantener todos los tipos de referencias activas, y activar o desactivar todos los tipos de referencia completamente pulsando sobre el botón principal.



Abre un cuadro de diálogo que permite cambiar varias opciones de trabajo de Mol.

Mira también Atajos de teclado

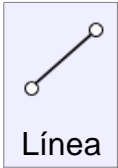
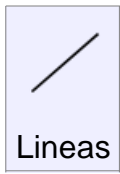


Lanza el fichero de ayuda. Cuando situamos el puntero sobre éste botón, aparece una flecha en la parte superior que abre el cuadro **Acerca de Mol** que enseña información sobre la versión.



Permite a Mol cambiar a modo de Pantalla completa. Cuando se activa el modo Pantalla completa la ventana de Mol se expande sobre la barra de tareas de Windows para ofrecer una mayor área de trabajo. Este botón sólo aparece cuando la ventana de Mol está maximizada.

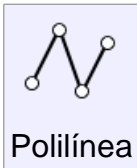
Dibujar curva



Dibuja una línea especificando su punto inicial y final.

Puedes usar el Forzado Recto (Perpendicular), las Referencias a Objetos y las Líneas de Construcción para ayudar a definir los puntos de la línea.

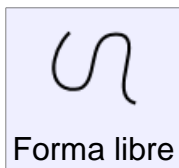
Usa Fijar Distancia o Fijar Angulo para dibujar una línea con una determinada longitud o ángulo.



Dibuja una polilínea, que es una curva hecha a base de múltiples segmentos unidos.

Puedes usar el comando Editar/Separar para dividir la polilínea en líneas individuales.

Mientras dibujas la polilínea, se puede pulsar el botón de deshacer para eliminar los últimos puntos de la polilínea pulsados.

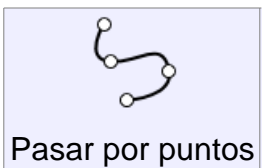


Dibuja una curva de forma libre usando puntos de control.

La curva comienza en el primer punto y es tangente a la línea que forma este primer punto y el segundo, y la línea que pasa por los dos últimos puntos pulsados definen el punto final de la curva y es tangente al último punto, por lo que tanto el segundo punto como el penúltimo deben situarse con cuidado para controlar exactamente la dirección de comienzo y final de la curva.

Si quieres que la curva tenga un vértice, activa la opción "Forzar esquina en éste punto", o mantén pulsada la tecla de Ctrl al pulsar el ratón.

Mientras se dibuja la curva, se pueden eliminar los puntos pulsando Dehacer.



Dibuja una curva que pasa por los puntos definidos por el ratón.

Puede ser útil si quieres forzar a una curva a que pase por un punto determinado, pero tiene el problema de que con frecuencia introduce contoneos en la curva. Normalmente se prefiere el uso de Puntos de Control para crear curvas suaves.

Si quieres que la curva tenga un vértice, activa la opción "Forzar esquina en éste punto" , o mantén pulsada la tecla de Ctrl al pulsar el ratón.

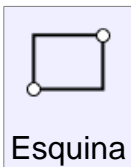
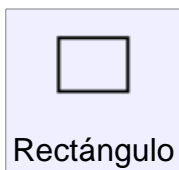
Mientras se dibuja la curva, se pueden eliminar los puntos pulsando Deshacer.



Dibuja una curva libremente pulsando el botón del ratón, manteniéndolo pulsado, y arrastrándolo como a pinceladas.

La curva se cerrará automáticamente si te mueves muy cerca del punto de comienzo de la misma.

Si quieres dibujar varias curvas separadas seguidas, pica en la casilla Repetir.

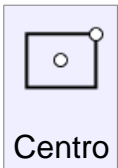


Dibuja un rectángulo especificando dos esquinas.

Para el segundo punto, sitúa el ratón a unos 45 grados para obtener un cuadrado.

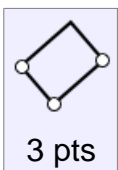
Se puede introducir un ancho o altura específica. Para una introducción de altura o anchura rápida con el teclado no hace falta situar el puntero en ningún sitio. Simplemente empieza a escribir y el número se situará en la casilla de Anchura. Pulsando luego el tabulador y volviendo a escribir un número, se definirá la altura. Pulsa Enter una vez introducida la altura.

Activando "Esquinas redondeadas" se te pedirá un radio para las esquinas, una vez que hayas introducido los dos puntos de las esquinas que definen el rectángulo.



Dibuja un rectángulo especificando el centro y una esquina.

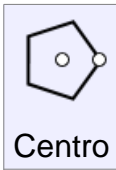
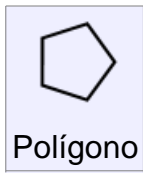
Las opciones son las mismas que en Rectáng. Esquina.



Dibuja un rectángulo a partir de 3 puntos, 2 de ellos definirán una arista y un tercer punto la altura.

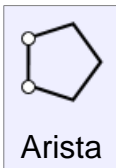
Al definir el tercer punto, se activa la referencia Cuadrado, para dibujar un cuadrado exacto.

También tiene el resto de opciones que la orden Rectáng. Esquina.



Dibuja un polígono a partir de un centro y un radio.

Fijar distancia se puede usar para especificar un radio exacto.



Dibuja un polígono especificando dos puntos que serán su arista.

Fijar distancia se puede usar para controlar la longitud de la arista.

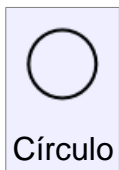


interior.

Dibuja un polígono con forma de estrella a partir de un centro y un radio.

Método: Auto lo dibujará usando las proporciones clásicas

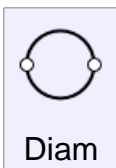
Método: Personalizado permite especificar un tercer punto que define el radio



Dibuja un círculo mediante un centro y un radio.

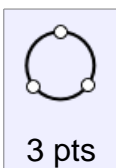
Pulsa sobre la etiqueta de Radio (con la flechita pequeña) para cambiar entre introducir el radio o el diámetro.

La casilla Vertical girará el círculo 90 grados perpendicularmente al plano activo.

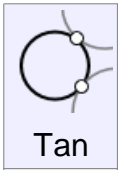


Dibuja un círculo a partir de 2 puntos que conformarán el diámetro.

La casilla Vertical girará el círculo 90 grados perpendicularmente al plano activo.

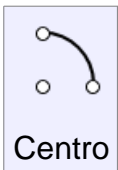


Dibuja un punto definiendo 3 puntos de la circunferencia.



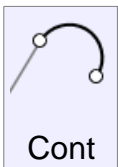
Dibuja un círculo tangente a dos curvas existentes y especificando el radio.

Los 2 primeros puntos seleccionarán 2 puntos de tangencia sobre curvas existentes. El tercer punto seleccionará el radio. También se puede introducir el radio de forma numérica.



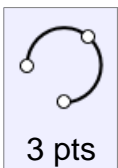
Dibuja un arco mediante el centro, el punto de inicio y el ángulo.

Si se selecciona la opción Elíptico se crea un arco elíptico que acaba en el último punto pulsado.



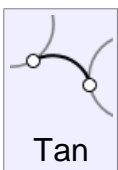
Dibuja un arco continuo y tangente al extremo final de una curva existente.

El primer punto pulsado debería estar cercano al final de una curva existente



Dibuja un arco que pasa por 3 puntos definidos.

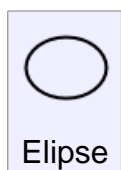
Se puede cambiar el orden de los puntos en la opción Estilo.

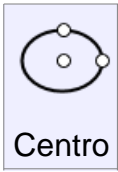


Dibuja un arco de un radio específico tangente a dos curvas existentes.

Los primeros dos puntos pulsados definirán los puntos sobre las curvas existentes. The El tercer punto determina el radio que será la distancia entre ese punto y el segundo punto definido, o introduciendo un radio específico mediante el teclado.

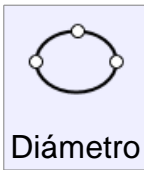
Después de especificado el radio, se requiere una pulsación adicional para elegir cual de los dos arcos posibles queremos mantener. Pulsa cerca de la parte central del que quieras mantener.



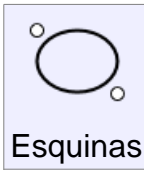


Dibuja una elipse a partir de un centro y dos puntos que definen un eje.

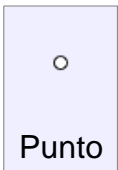
Se puede introducir también un ancho y una altura para obtener una elipse completa.



Dibuja una elipse a partir de 2 puntos que definen el diámetro seguidos de un punto para un segundo eje.



Dibuja una elipse especificando dos puntos que definirán las esquinas de un rectángulo que englobará a la elipse.



Dibuja un punto sencillo.

Los puntos pueden ser usados como marcadores para referenciar más adelante otros objetos fácilmente.



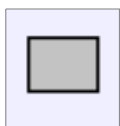
Dibuja una hélice o espiral.

El eje central y la longitud de la hélice se definirán por dos puntos. Una vez definido el eje, el siguiente punto definirá el comienzo del radio. Si quieres obtener un radio diferente al final para conseguir un efecto de reducción, activa la opción Estrechamiento antes de terminar con el primer radio.

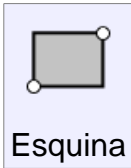
Una vez definido el radio, se pueden ajustar en las opciones el número de vueltas de la hélice, o la inclinación de las espiras.

Si quieres obtener una espiral 2D completamente plana, usa "Espiral plana", opción que aparece después de pulsado el primer punto. Esto originará que el primer punto se convertirá en el centro de la espiral plana.

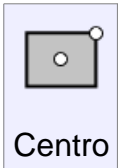
Dibujar sólido



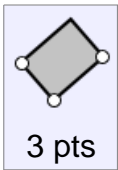
Plano



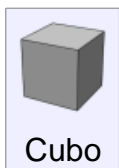
Dibuja una superficie plana rectangular a partir de dos puntos que definen las esquinas, similar a Rectángulo mediante esquina.



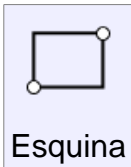
Dibuja una superficie plana rectangular mediante el centro y un punto de esquina, similar Rectángulo mediante centro.



Dibuja una superficie plana rectangular mediante 3 puntos, 2 puntos para una arista y el tercero para el ancho. Similar a Rectángulo mediante 3 puntos.

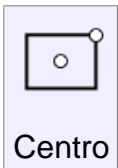


Cubo



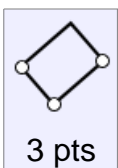
Dibuja un cubo sólido, empezando por un rectángulo de base a partir de dos esquinas opuestas y siguiendo por un valor de extrusión.

Los pinzamientos están disponibles para hacer cuadrados o cubos exactos.



Dibuja un cubo sólido, empezando a partir de un rectángulo definido por un centro y una esquina, seguido por un valor de extrusión.

Los pinzamientos están disponibles para hacer cuadrados o cubos exactos.



Dibuja un cubo sólido, empezando a partir de un rectángulo definido mediante 3 puntos, 2 puntos para una arista y el tercero para el ancho, seguido por un valor de extrusión.

Los pinzamientos están disponibles para hacer cuadrados o cubos exactos.



Esfera

Dibuja una esfera sólida, a partir del centro y el radio.

Pulsa en la etiqueta de radio -que tiene una pequeña flecha negra- para cambiar y definirla mediante el diámetro.



Dibuja un cilindro sólido, a partir de una base definida por el centro y el radio, y la altura.

Pulsa en la etiqueta de radio -que tiene una pequeña flecha negra- para cambiar y definirlo mediante el diámetro.



Dibuja un cono sólido, a partir de una base definida por el centro y el radio, y la altura.

Pulsa en la etiqueta de radio -que tiene una pequeña flecha negra- para cambiar y definirlo mediante el diámetro.



Crea geometría de texto.

Primero pulsa en un punto para el comienzo- éste será la esquina inferior izquierda del texto-, y la rejilla de la ventana donde hayas pulsado definirá la orientación del texto.

Por ejemplo, si defines el punto de base en la ventana Frontal, el texto se verá en planta en ésta ventana y se alzará hacia el eje Z.

Después de que el punto de base se ha definido, se pueden editar varias opciones tanto del texto como de la fuente. También puedes elegir -en la opción Crear- entre dibujar curvas y superficies planas, además de sólidos extruidos.

Algunas fuentes más elaboradas, pueden tener el problema de que el contorno que define algunas letras se cruce o intersecte, lo que puede causar problemas cuando Mol intenta determinar áreas sólidas.

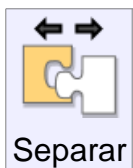
Editar



Unir junta varias curvas en una sola curva, o junta superficies que tienen las aristas en común y las convierte en sólidos.

Las superficies serán unidas con una única arista común. Si necesitas combinar 2 objetos que requerirán durante el proceso alguna clase de intersección y borrado de partes, deberás usar Booleana --> Unión.

Las superficies deben estar a menos de 0.005 unidades de distancia para ser unidas.



Divide objetos unidos en objetos individuales separados. Las curvas se dividirán en segmentos individuales; por ejemplo, un rectángulo se convertirá en 4 líneas separadas. Un sólido se partirá en caras individuales; por ejemplo, un cubo se separará en 6 caras individuales.

Si un sólido tiene seleccionada solamente una/s cara/s, solamente esas caras seleccionadas del sólido se separarán.



Recortar

Recorta un objeto. Algunas partes pueden ser eliminadas, o opcionalmente todos los tramos cortados se pueden dejar.

Recortar trabaja sobre curvas, superficies o sólidos. El procedimiento general es seleccionar primero los objetos a recortar, y luego ejecutar la orden Recortar.

Luego se seleccionarán los objetos cortantes, y después se seleccionan las partes a eliminar. Si quieres mantener todas las partes pulsa Hecho sin seleccionar nada como paso último.

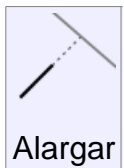
A veces, si quieres eliminar muchas de las partes resultantes, será más fácil seleccionar lo que quieres mantener, en vez de lo que quieres eliminar. Esto se puede controlar cambiando el Modo: Mantener/Eliminar.

Cuando recortamos curvas, es posible añadir puntos de corte específicos a la curva pulsando el botón "Añadir puntos de corte". Por ejemplo, si quieres partir una línea por su punto medio, selecciona la línea, ejecuta Recortar, pulsa "Añadir puntos de corte" y selecciona el punto medio de la línea and pulsa Hecho. Esto partirá la línea por ese punto. También es posible recortar una curva seleccionando puntos (los puntos creados como un objeto) como objetos cortantes.

No es necesario proyectar curvas sobre superficies antes de recortarlas. Recortar ya incluye automáticamente la proyección, por lo que se puede usar cualquier curva directamente sin tener esa precaución extra.

Si 2 objetos se intersectan y quieres cortar cada uno con el otro, entonces deberás seleccionar ambos, ejecutar Recortar y pulsar Hecho directamente. Esto es llamado "recorte mútuo", y usará todos los objetos como bases y como objetos cortantes indistitamente.

Recortar rebanará la superficie exterior de un sólido. Si quieres hacer cortes sobre un objeto que se quiere mantener como sólido, usa las operaciones Booleanas en vez de Recortar.

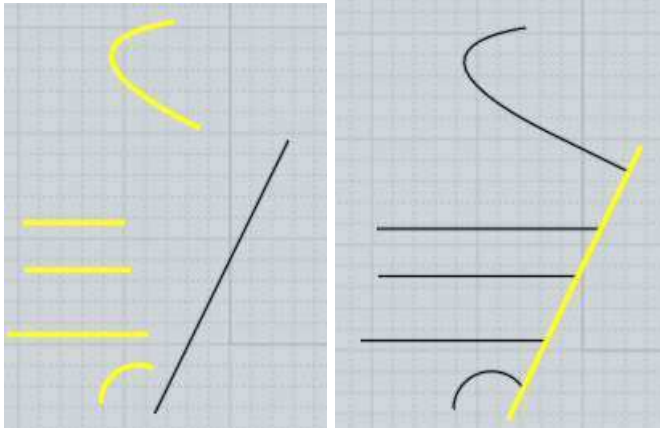


Alargar

Alarga una curva hasta encontrarse con un objeto límite. Los objetos límites pueden ser curvas, superficies o sólidos. Por otro lado, los únicos objetos que pueden alargarse son las curvas.

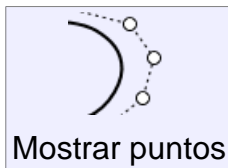
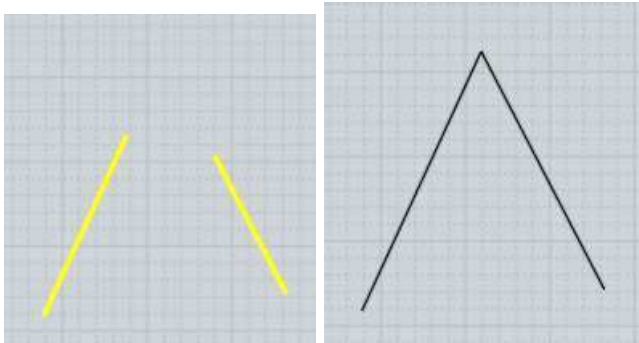
Las líneas y las curvas se alargarán mediante una línea recta. Los arcos se alargarán como arcos.

Ejemplo de alargamiento de curvas hasta un límite:



También es posible alargar 2 curvas para encontrarse cada una a la otra, actuando mutuamente como objetos a alargar y objetos límites. Esto se conoce como alargamiento mutuo, y se puede activar seleccionando ambas curvas, ejecutando Alargar y luego pulsando Hecho en vez de elegir un objeto límite.

Ejemplo de alargamiento mutuo:

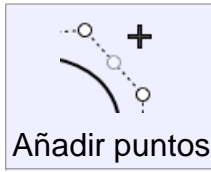


Activa o desactiva el editor de puntos.

También se puede pulsar la tecla Esc para desactivar la edición de puntos, mira Atajos de teclado para más información.

Cuando una curva tiene activados los puntos de control, se activa un modo de edición adicional si pulsas sobre alguna zona de la curva y arrastras el ratón. Esto permite el modo "arrastrar un punto de la curva" donde la curva será deformada en función del punto que estamos arrastrando. Observamos que se mueven varios puntos de control cercanos, mientras movemos ese punto de la curva. Es útil para ir esbozando la forma de la curva.

A las curvas y a las superficies simples, se le pueden activar los puntos de control. Los sólidos hechos a partir de superficies unidas que comparten aristas sólo pueden mostrar los puntos de control si todas las superficies comparten los mismos puntos a lo largo de esa arista común. Si dos superficies unidas, tienen diferente estructura, a lo largo de la arista de unión, no se podrán activar los puntos de control porque podría ser fácil tirar de la superficie rompiendo y arruinando la arista compartida. Para ésta situación es posible usar Editar/Separar para romper el objeto unido en múltiples superficies independientes a las que se les podrán activar sus respectivos puntos de control.



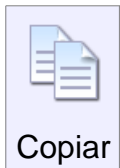
Añade un nuevo punto a una curva.

Puedes crear un punto que formará una esquina cuando se mueva, activando la casilla "Forzar esquina en este punto" o manteniendo pulsada la tecla Ctrl al colocar el punto.

Para añadir varios puntos, activa la casilla Repetir, o pulsa el botón derecho del ratón para repetir la última orden.

Hay dos métodos diferentes para añadir puntos. Si los puntos de control de la curva están activados, puedes insertar un nuevo punto sobre la línea punteada entre dos puntos consecutivos, y éste punto quedará añadido con el mismo efecto que si hubiese formado parte de la curva original dibujada. Los otros puntos permanecerán donde estaban y la forma de la curva cambiará ligeramente.

El segundo método para añadir puntos es colocándolos directamente sobre una curva sin los puntos de control activados - esto creará un nuevo punto cercano al área elegida- y los puntos existentes se desplazarán ligeramente, pero la forma de la curva se mantendrá exactamente como estaba.



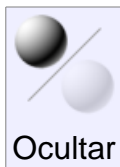
Copia un objeto al portapapeles.

Puedes copiar una arista o un sólido al portapapeles, lo que copiará la arista de la curva. Luego puedes usar Pegar para crear una copia de la arista como objeto independiente de la curva de la que procede.



Pega un objeto desde el portapapeles.

También es posible copiar y pegar objetos entre Mol y Rhino. Mantén Mol abierto para habilitar el pegado entre programas.



Ocultar o muestra objetos.

Si los objetos están seleccionados cuando pulsas Ocultar, serán ocultados.

Si no hay objetos seleccionados cuando pulsas Ocultar, los objetos ocultos se mostrarán.

Cuando se muestran los objetos, se visualizan temporalmente y entonces se pueden elegir cuales de ellos se quieren mantener mostrados definitivamente, o pulsar en Ocultar otra vez para que se muestren definitivamente todos los objetos.



Activa o desactiva el historial de actualizaciones sobre los objetos.

Algunos comandos tienen el historial de actualizaciones activado por defecto. Por ejemplo, el comando Ajustar actualizará la superficie resultante si se editan

Historial algunas de las curvas originales. Si quieres detener esta actualización, puedes seleccionar la superficie ajustada, ejecutar la orden Historial y pulsar "Desactivar actualización". Así la superficie creada no se actualizará en adelante, aunque edites las curvas originales. También, algunos órdenes tienen el historial desactivado por defecto, como son Modificar/Copiar o Modificar/Girar. Puedes usar Historial/Activar para tener disponibles las opciones de actualización sobre los resultados.

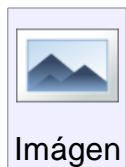
Ver



Restaura las vistas originales en todas las ventanas.

La primera pulsación restaurará las vistas ajustándola solamente a los objetos seleccionados, y pulsando una segunda vez, se cambiará a un encuadre que englobará a todos los objetos independientemente de si están seleccionados.

También puedes restaurar todas las vistas pulsando con el botón derecho en el botón de Rest. dentro de cada ventana.



Permite colocar y editar una imagen plana de referencia.

Pulsa el botón Añadir para crear una nueva imagen plana.

Después de que ha sido añadida una imagen, ésta se mostrará en la lista de imágenes. Cualquiera de ésta lista puede ser seleccionada para ocultarla, enseñarla o borrarla. Dejando quieto el ratón sobre cada fichero de la lista, se mostrará la ruta completa donde se halla localizada.

Las siguientes opciones están también disponibles y afectarán a todas las imágenes:

Dibujarla bajo los objetos - eligiendo esta opción colocas las imágenes siempre en segundo plano, bajo los objetos existentes.

Dibujarla con los objetos - esta opción dibuja las imágenes mezclada con los objetos del dibujo, como si formasen parte de los mismos.

Dibujarla sobre los objetos - esta opción sitúa las imágenes en primer plano, sobre los objetos existentes. Esto está pensado para usarse con la transparencia, la cual permite atenuar la imagen para evitar que solape a los objetos que se van a dibujar.

Mostrar en todas las vistas - muestra la imagen en todas las vistas.

Mostrar sólo en las ortogonales - solamente muestra la imagen en las vistas Arriba/Frontal/Derecha, no en la vista 3D.

Transparencia- puedes definir el grado de transparencia con un porcentaje, desde 0% (totalmente opaco, sin transparencia) a 100% (completamente transparente).

Las imágenes de fondo se pueden editar mientras estás dentro de éste comando. Pulsa y arrastra sobre una imagen para recolocarla. Arrastrando una esquina de la imagen, se puede

reescalar, y arrastrando sobre el icono semicircular en el medio superior de la imagen, se puede rotar. Si pulsamos sobre ese último icono en vez de pulsar y arrastrar, se muestran diferentes modos de rotación, apareciendo una esfera con 3 círculos con los ejes de rotación. Cuando esta activa, se puede pulsar y arrastrar en cualquiera de los tres círculos, para rotar sobre cualquiera de los 3 ejes. Pulsando fuera de los círculos saldremos de éste modo de edición.

Seleccionar



Selecciona todos los objetos que no están ocultos.

Si se selecciona un sub-objeto (por ejemplo una cara de un cubo), la selección sólo afectará al resto de sub-objetos. Por ejemplo, si tienes seleccionada la arista de un sólido, el comando seleccionará todas las aristas de ese sólido y no otros objetos.



Deselecciona todos los objetos

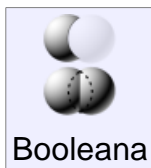
También se puede usar la tecla Esc para deseleccionar todos los objetos, mira Atajos de teclado para más información.



Invierte la selección - los objetos seleccionados se deseleccionarán y viceversa.

Si un sub-objeto es seleccionado, los cambios se limitarán a los otros sub-objetos. Por ejemplo, si tienes seleccionada una arista de un sólido, se invertirán las aristas seleccionadas de ese sólido y no otros objetos.

Construir

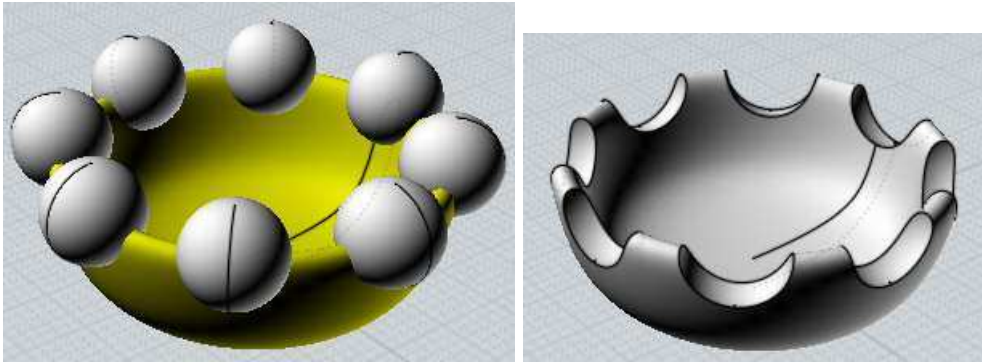
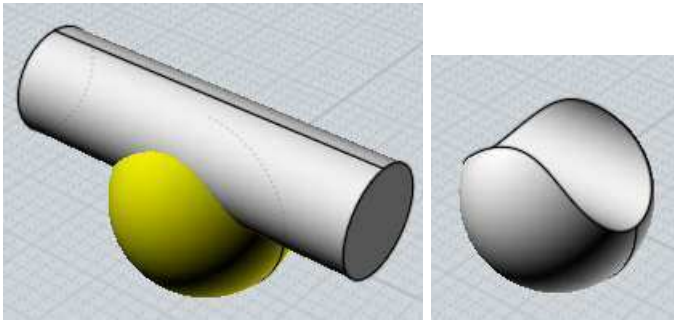


Corta un objeto sustrayendo otro de él.

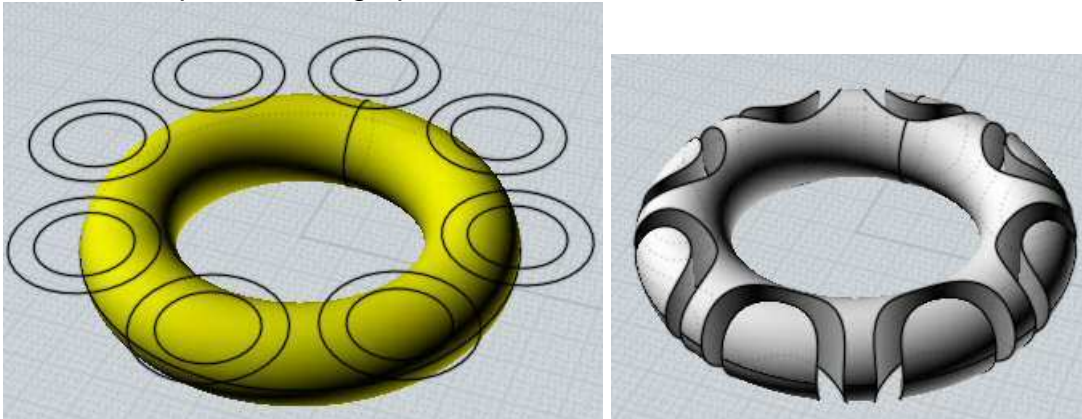
Selecciona primero el objeto que va a ser cortado, luego ejecuta Booleana --> Diferencia y selecciona los objetos cortantes.

Pueden interactuar diferentes clases de objetos. Por ejemplo, un sólido puede ser cortado por otro sólido, o bien una superficie o una curva 2D. También es posible cortar una curva 2D usando otra curva 2D.

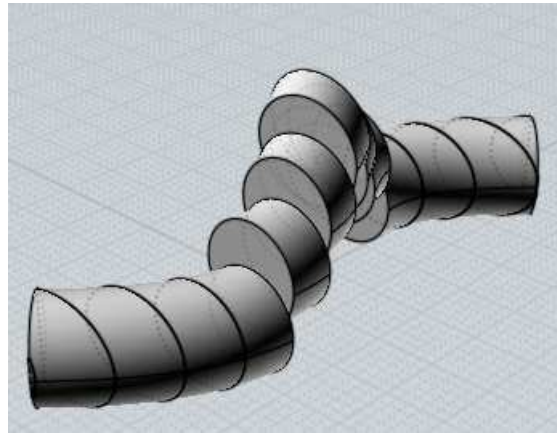
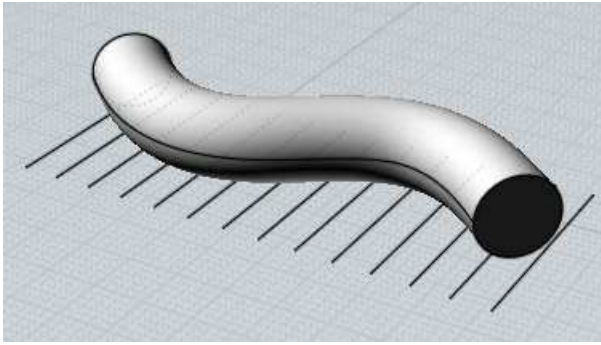
Un ejemplo de diferencia Booleana entre sólidos:



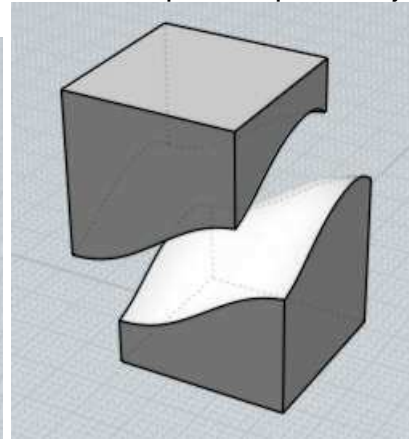
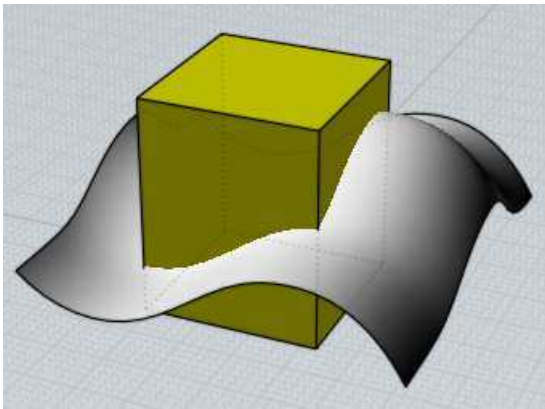
También es posible obtener la diferencia directamente entre un sólido y una curva 2D, obteniendo un sólido como resultado. No es necesario extruir formas cortantes 2D dentro de los sólidos para cortar estos últimos. Aquí hay un ejemplo de un sólido obtenido de la diferencia a partir de un grupo de curvas 2D:



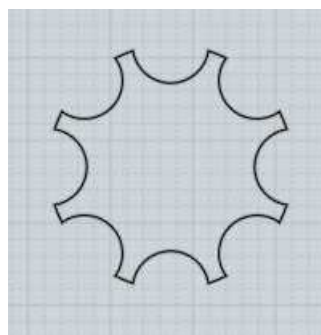
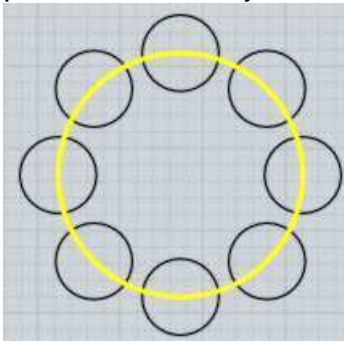
Otro ejemplo de Booleanas sólido/curvas - aquí el sólido está siendo cortado por segmentos de línea, resultando pequeñas rodajas, cada una de la cual es un sólido (se muestra el resultado un poco separado para mejor apreciación):

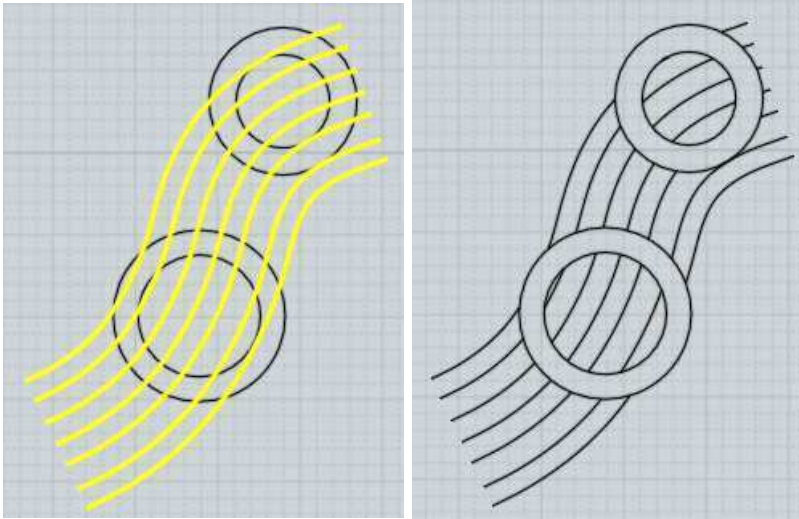


También es posible obtener diferencias entre un sólido y una superficie abierta no sólida. Esto cortará el sólido en múltiples partes. Selecciona y borra las partes que no quieres mantener (el resultado se muestra ligeramente separado para mejor apreciación):



Booleana Diferencia también funciona entre curvas coplanares. Las curvas cerradas pueden tener alojadas otras curvas cerradas dentro para formar regiones huecas 2D:

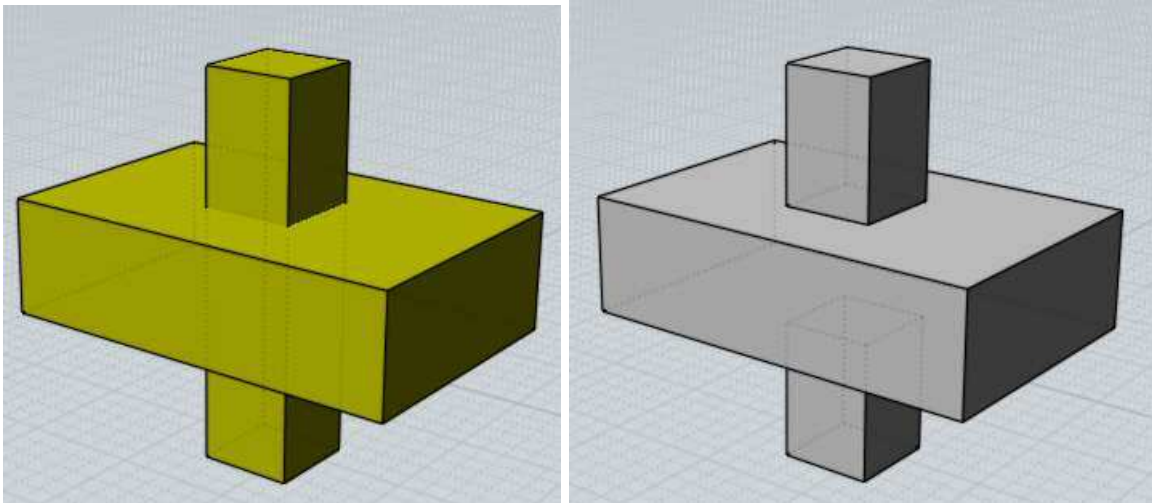




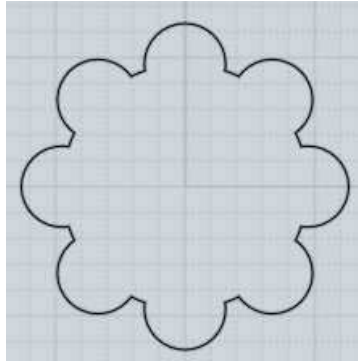
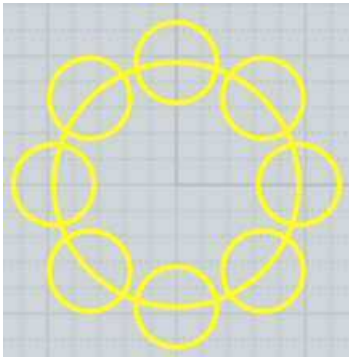
Fusiona la parte que tienen los objetos en común.

Los sólidos se pueden unir con otros sólidos o con superficies, y las curvas 2D se pueden unir con otras curvas 2D.

Aquí hay un ejemplo de unión de dos sólidos - partimos de dos objetos diferentes como éstos 2 cubos. El cubo delgado esta situado de forma que atraviesa al cubo ancho. Después de seleccionarlos y ejecutar Booleana Union, los cubos se combinan en un sólo objeto. Se forman nuevas aristas donde se interseccionan los cubos y la parte del cubo que estaba dentro del otro se descarta para hacer un sólo volumen conectado.



Todas las curvas que están en un mismo plano se pueden combinar de forma similar:



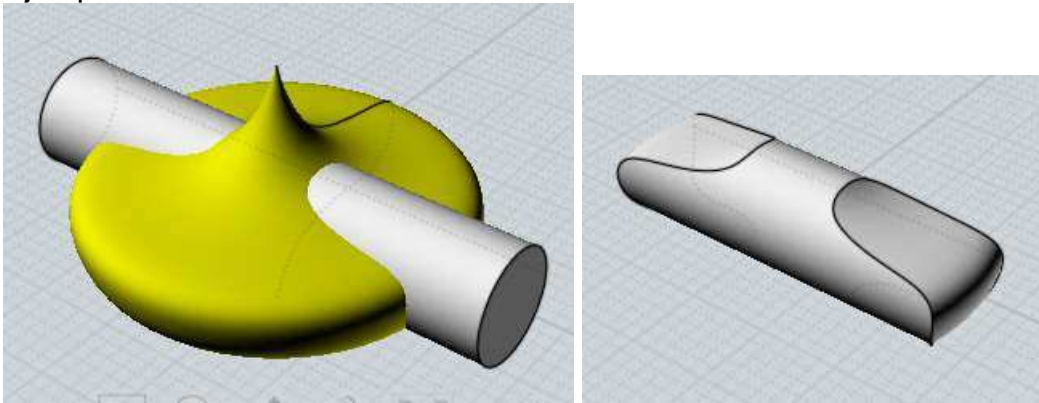


Combina objetos, manteniendo sólo el área común a todos ellos.

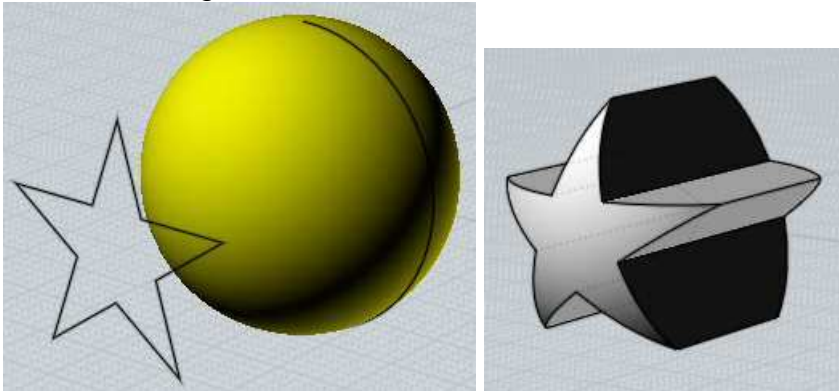
Los objetos para ser interseccionados son tratados como 2 grupos diferentes. Selecciona un grupo, ejecuta Booleana Intersección, y luego selecciona el otro grupo.

Los sólidos se pueden interseccionar con otros sólidos, superficies o curvas, y las curvas 2D se pueden interseccionar con otras. Las curvas 2D situadas en el mismo plano generan otra curva como resultado, y cuando se sitúan sobre planos diferentes el resultado es un sólido.

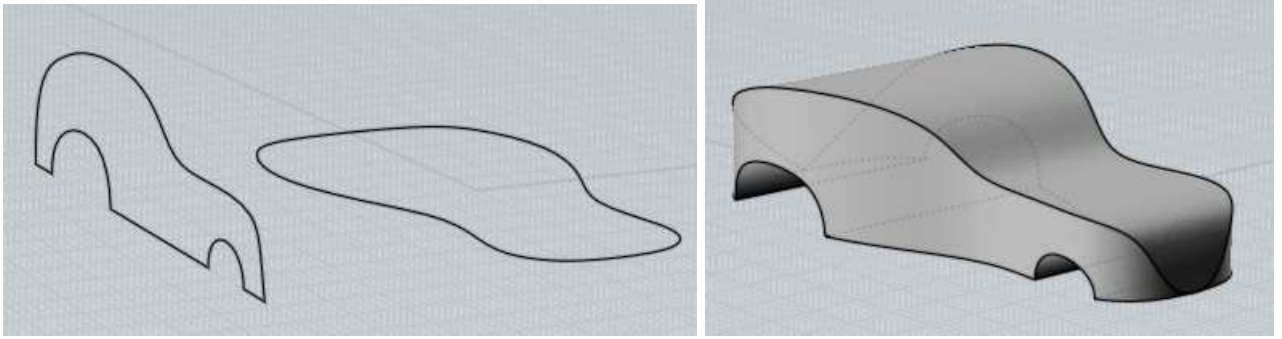
Ejemplo de intersección sólido/sólido:



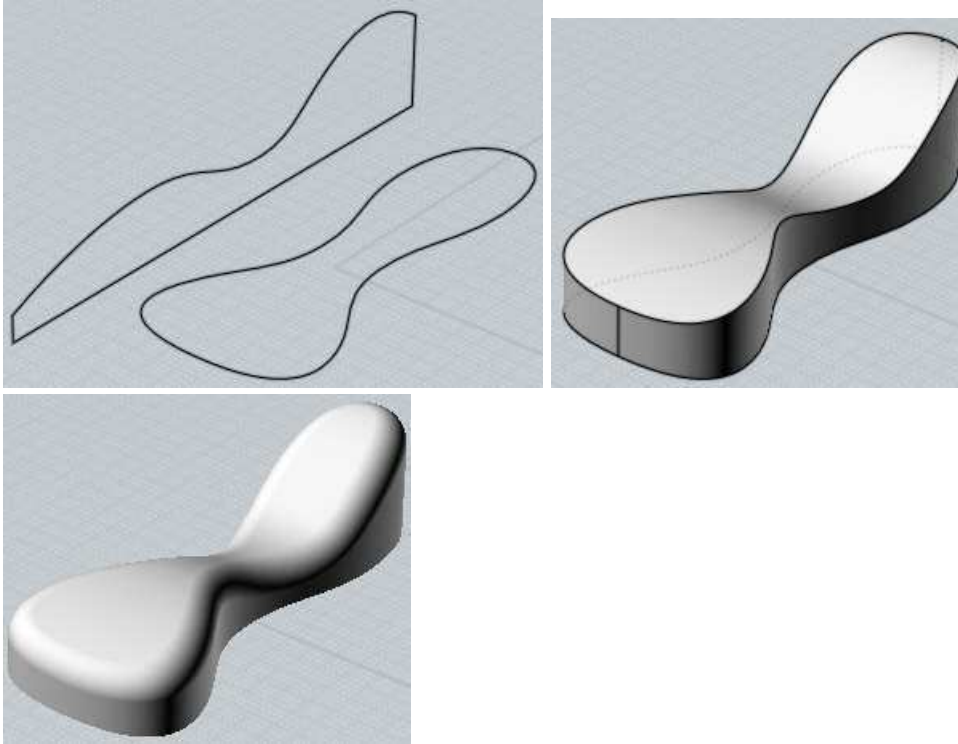
Aquí hay un ejemplo de intersección entre un sólido y una curva 2D. El área dentro de la curva se mantendrá. De alguna forma, esto es lo contrario de Booleana diferencia, la cual taladraría la figura de la estrella dentro de la esfera.



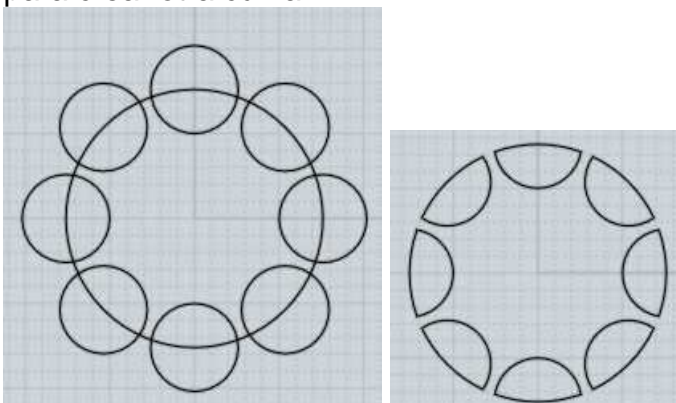
Booleana Intersección puede ser útil también para crear modelos 3D rápidos en bloque combinando 2 perfiles 2D girados 90 grados entre ellos. Por ejemplo, aquí hay dos curvas que se interseccionan para crear un bloque con la forma básica de un coche. El Historial está disponible para éste tipo de intersección, por lo que puedes modificar las curvas y ver actualizado el modelo 3D.



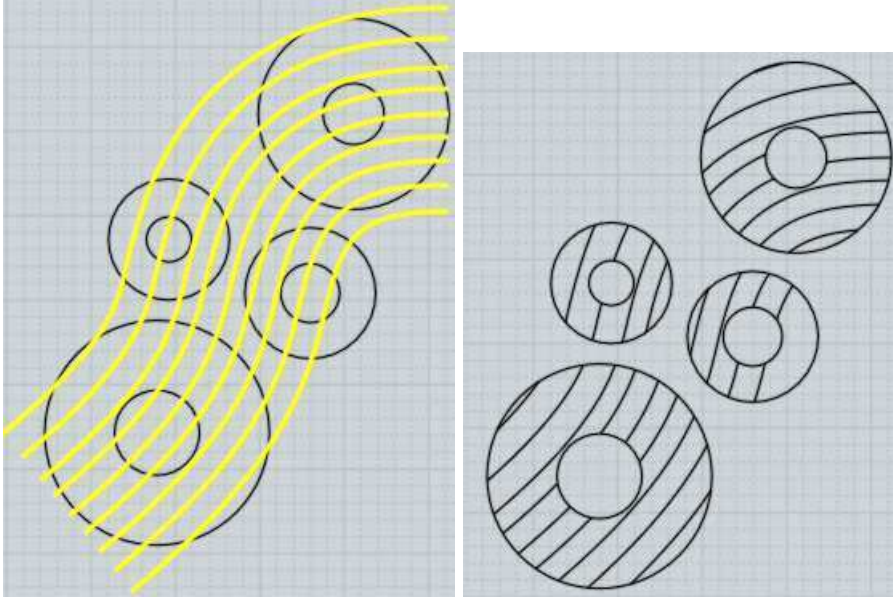
Otro ejemplo de combinación de perfiles 2D - se muestra el paso final después de usar el comando Empalme para redondear las aristas:



Booleana Intersección se puede usar también sobre curvas que están en el mismo plano para crear otra curva:



Otro ejemplo de intersección de curvas:

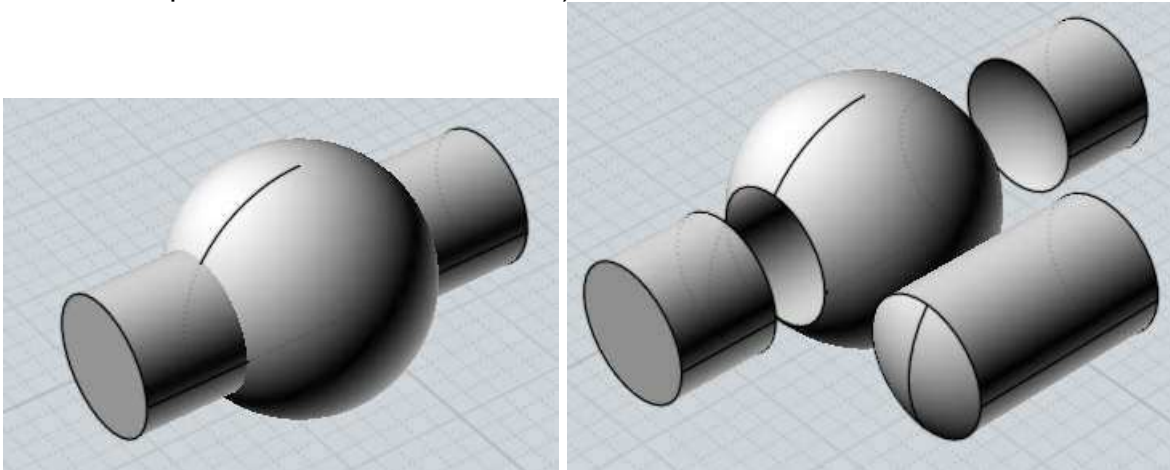


Fusión

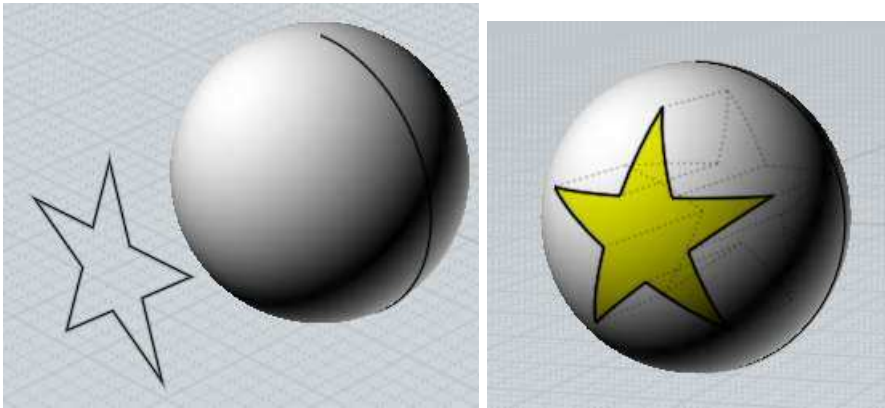
Combina objetos y extrae todos los volúmenes.

Booleana Diferencia, Unión, o Intersección siempre descartan algunas partes. Booleana Fusión corta los objetos, de forma similar a los otros comandos, excepto que mantiene todas las partes resultantes del sólido. Fusión se puede usar en sólidos, superficies, o curvas con diferentes combinaciones.

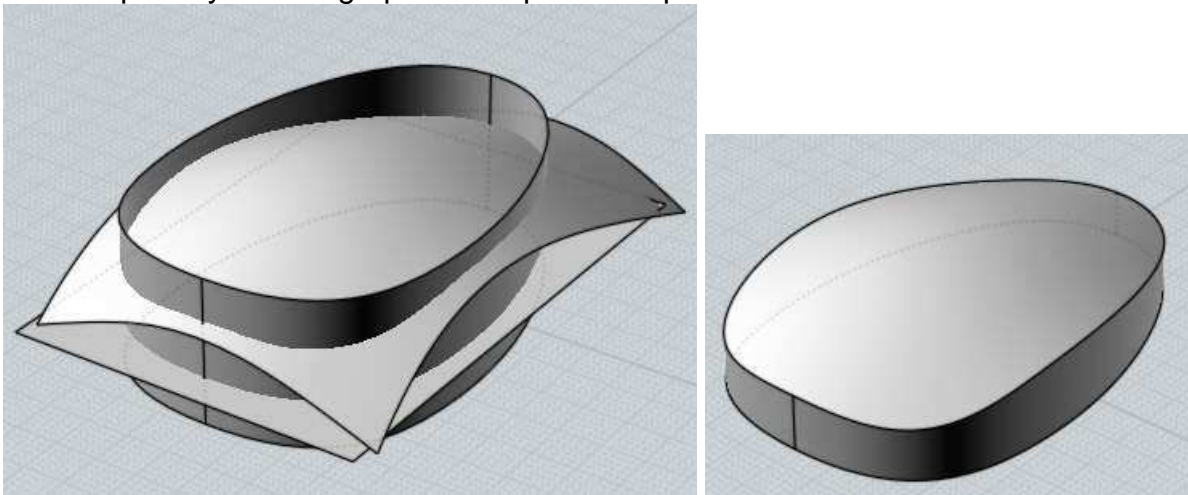
Aquí hay un ejemplo de Booleana Fusión entre 2 sólidos (se han separado las partes resultantes para hacerlo más ilustrativo):



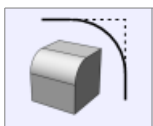
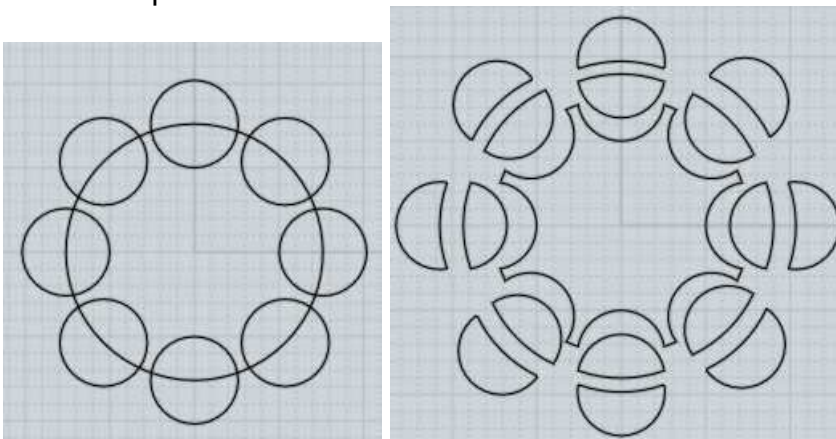
Las curvas 2D se pueden fusionar sobre un sólido, el cual será cortado siendo el patrón de corte la curva y manteniendo todas las partes resultantes:



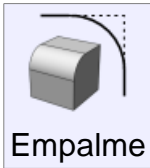
Booleana Fusión se puede usar también para extraer el volúmen creado por la parte común que hay en dos grupos de superficies que se interseccionan:



Fusión se puede usar también sobre curvas situadas en el mismo plano:



Empalme



Empalme es usado para redondear esquinas.

Empalme aplicará los redondeos de varias formas, dependiendo de lo que se seleccione.

Seleccionando directamente un sólido, se redondearán todas las aristas del sólido.

Seleccionando aristas de un sólido, solamente se redondearán esas aristas.

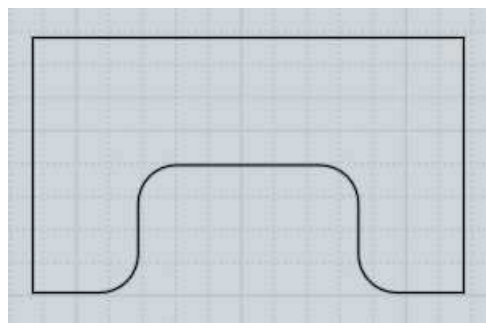
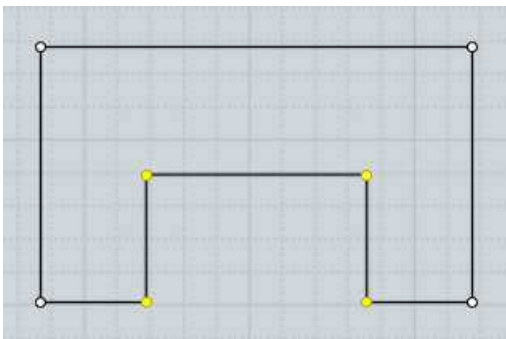
Seleccionando caras de un sólido, se redondearán solamente las aristas de esa cara.

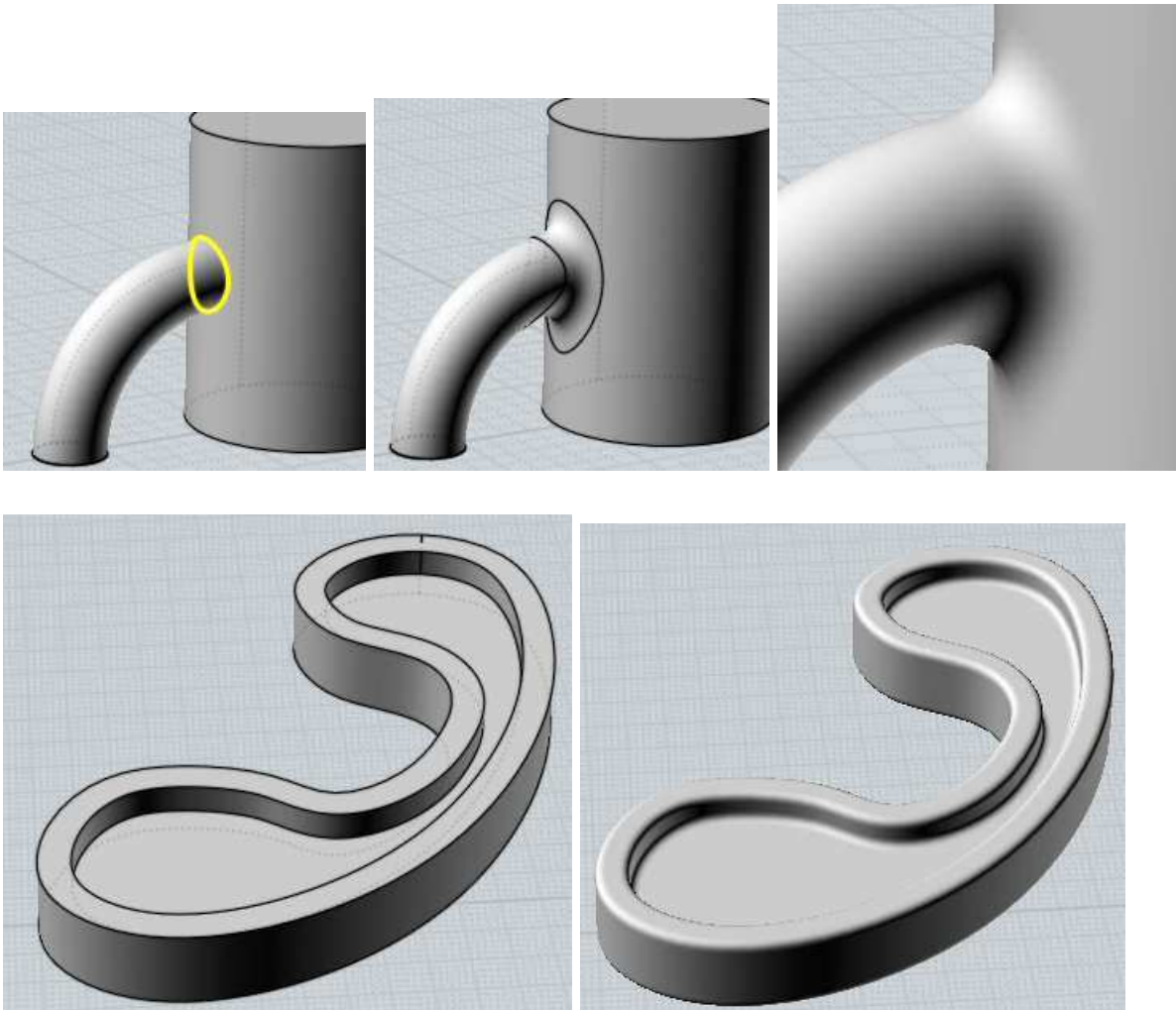
Seleccionando 2 superficies individuales se interpretarán como un empalme superficie/superficie, en lugar de basado en aristas.

Seleccionando 2 curvas se creará un empalme entre ellas, que se alargarán o recortarán si es necesario.

Seleccionando una sola curva con esquinas (por ejemplo, un rectángulo) se podrán empalmar una o todas las esquinas.

Algunos ejemplos de empalmes:

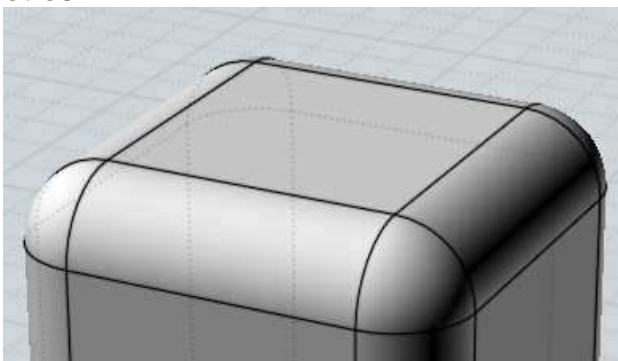


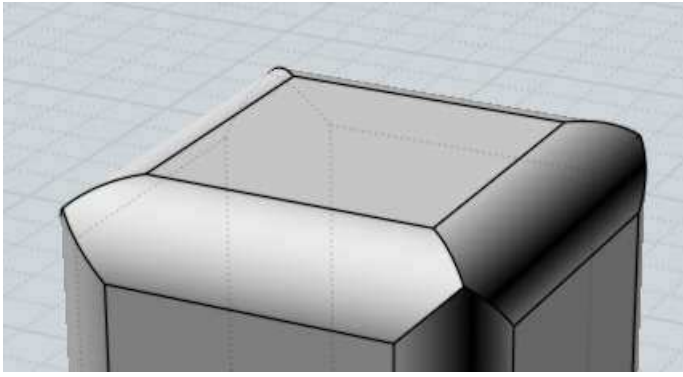


En el indicador "Precise radio de empalme", se pueden pulsar en dos puntos de la pantalla para definir el radio como la distancia entre esos dos puntos, o introducir el valor del radio de forma numérica. Si quieres escribir el valor, no es necesario situarse en la casilla de Radio, ya que escribiendo un número el cursor se situará automáticamente en la casilla.

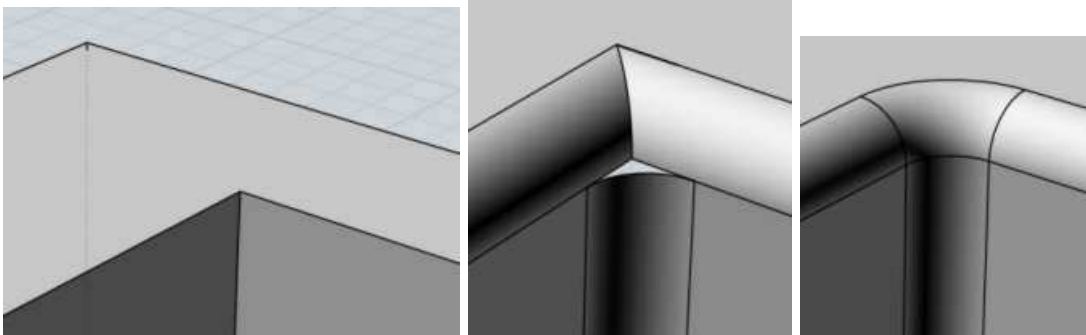
La Forma: controla las diferentes opciones de empalme, que pueden ser desde un arco perfecto a unos tipo más como forma orgánica. Estas últimas opciones tienen un deslizador que se usa para ajustar la protuberancia de la curva de empalme.

La opción Rectificar esquinas controla si el redondeo de las esquinas será puesto donde se cruzan los empalmes, o si los empalmes se prolongarán hasta interseccionar con otros:





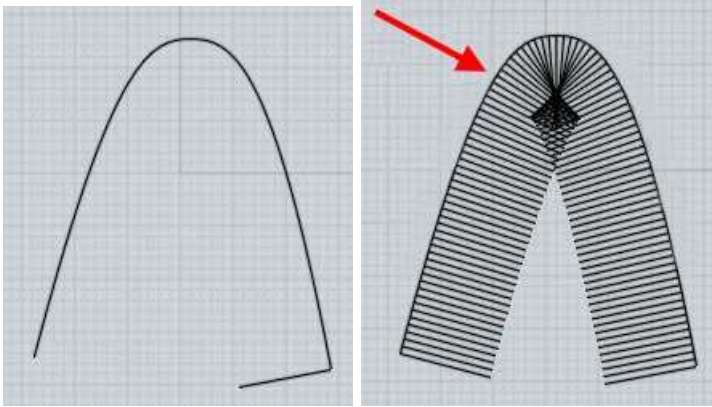
Activar Rectificar esquinas causará fallos en algunas situaciones donde los empalmes no interseccionan con otros cuando son prolongados. Aquí hay un ejemplo que no funcionará, observa el agujero que se crearía si se intentase empalmar con la opción Rectificar esquinas. El paso final muestra como hace falta un parche en la esquina para conectar las partes juntas:



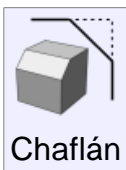
Empalme suele crear un área compleja de calcular, y algunos sitios que tienen una pequeña superficie astillada o demasiadas aristas que convergen sobre un punto común tenderán a incrementar las posibilidades de que falle el cálculo. Intentar contruir cosas usando superficies anchas y con esquinas más simples ayudará.

Hay también una causa muy corriente por la que falla el cálculo del empalme, y es por definir un radio demasiado grande que no encaja dentro del modelo. Intenta empezar por un valor pequeño, como puede ser 0.1 e increméntalo gradualmente. Con frecuencia, es curioso cómo un empalme con un radio aparentemente pequeño, como 1 o 2, ocupará mucho espacio, sobre todo si el modelo tiene un área delgada o cóncava.

Las áreas con curvaturas muy pronunciadas pueden limitar el tamaño máximo del empalme. Aquí hay un ejemplo que lo muestra - imagina que la curva del dibujo corresponde a una zona de un modelo que tiene un codo muy pronunciado, y la línea representa el radio de empalme que es mayor que el tamaño de la curvatura. Cuando el empalme se mueve sobre la curva, intentará mantener esta distancia, pero como puedes ver se crea una zona donde se cruzan las líneas. Esta misma clase de auto-intersección y deformación puede ocurrir en una superficie empalmada muy doblada y con un radio de empalme grande. Si quieres hacer empalmes grandes en tu modelo, necesitarás evitar hacer superficies con codos pronunciados o curvaturas muy cerradas, como ésta:



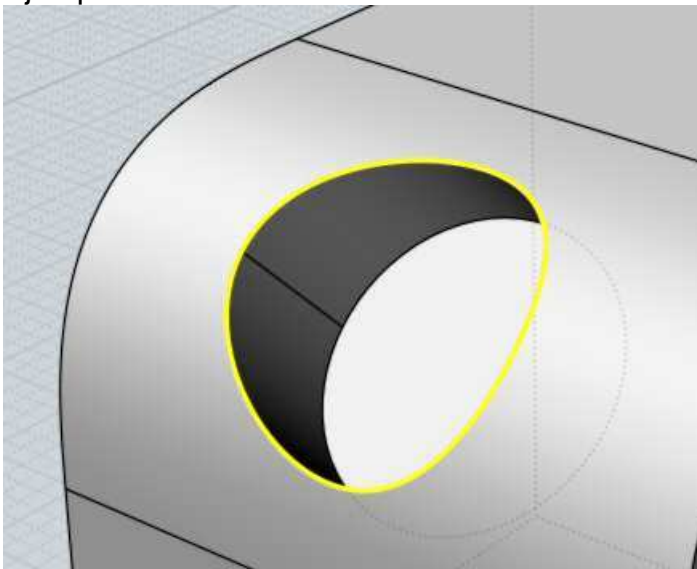
Normalmente los empalmes sobre sólidos se aplican a las aristas del modelo. Un mecanismo de empalme alternativo está disponible seleccionando 2 superficies individuales no unidas y ejecutando Empalme (puedes usar Editar/Separar para partir un modelo en sus superficies separadas). Este estilo de empalme superficie/superficie se crea actuando solamente sobre las 2 superficies, en vez de hacer el empalme tratando de buscar la arista, lo que puede garantizar un buen resultado en zonas donde el empalme basado en aristas fallaría. A veces se puede usar para crear empalmes de uno en uno en zonas dificultosas. Por contra, en estos empalmes se tenderá a requerir mas recortes manuales donde las piezas se encuentran, mientras que en los basados en la arista el empalme recorta de forma automática y trata él sólo las esquinas.

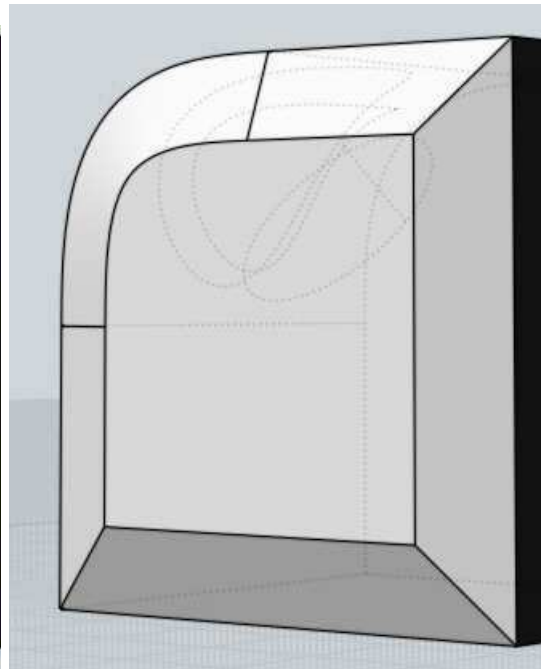
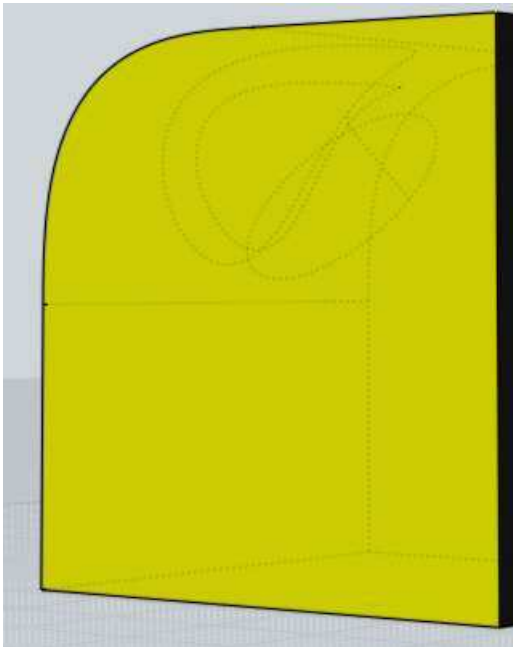
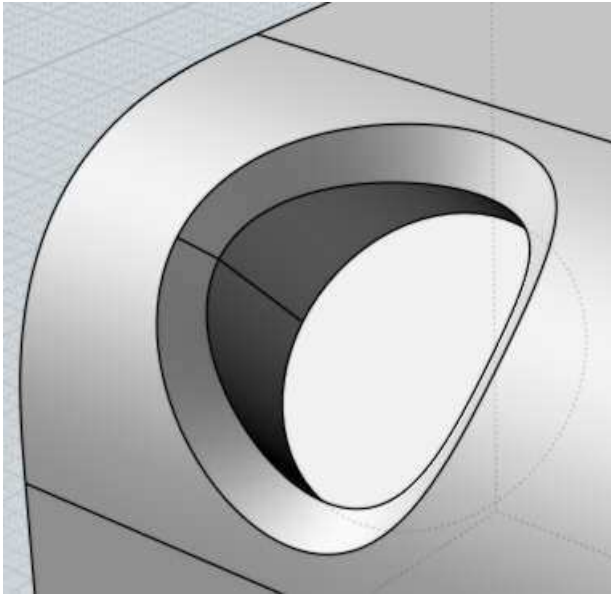


Chafilán es usado para cortar las esquinas agudas con una pequeña pieza plana.

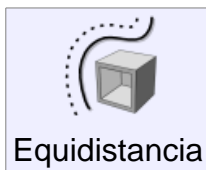
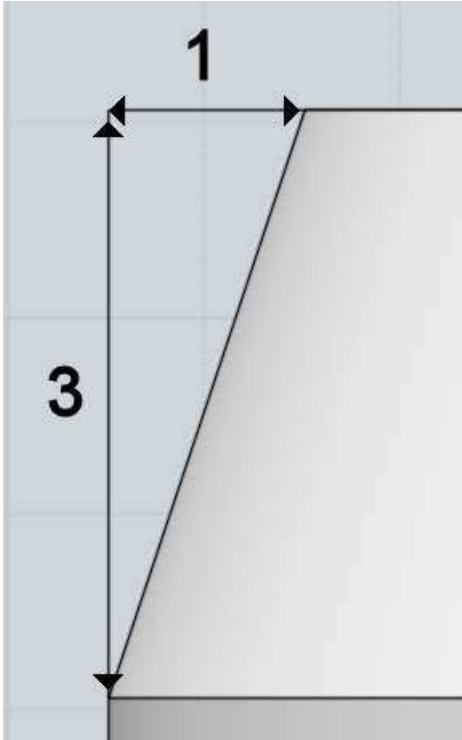
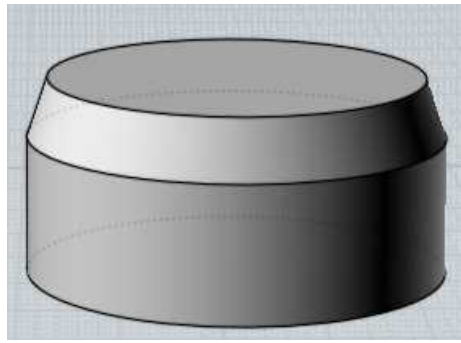
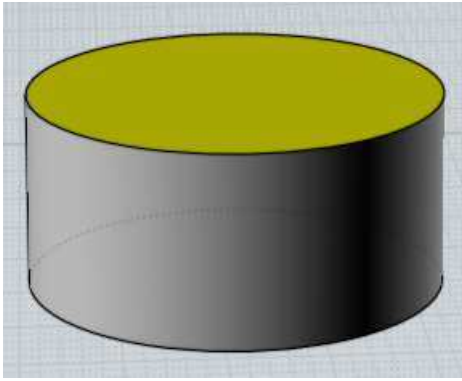
Es muy parecido a Empalme. pero en vez de matar el ángulo mediante un redondeo, se hace mediante un elemento plano.

Ejemplos de chaflanes:





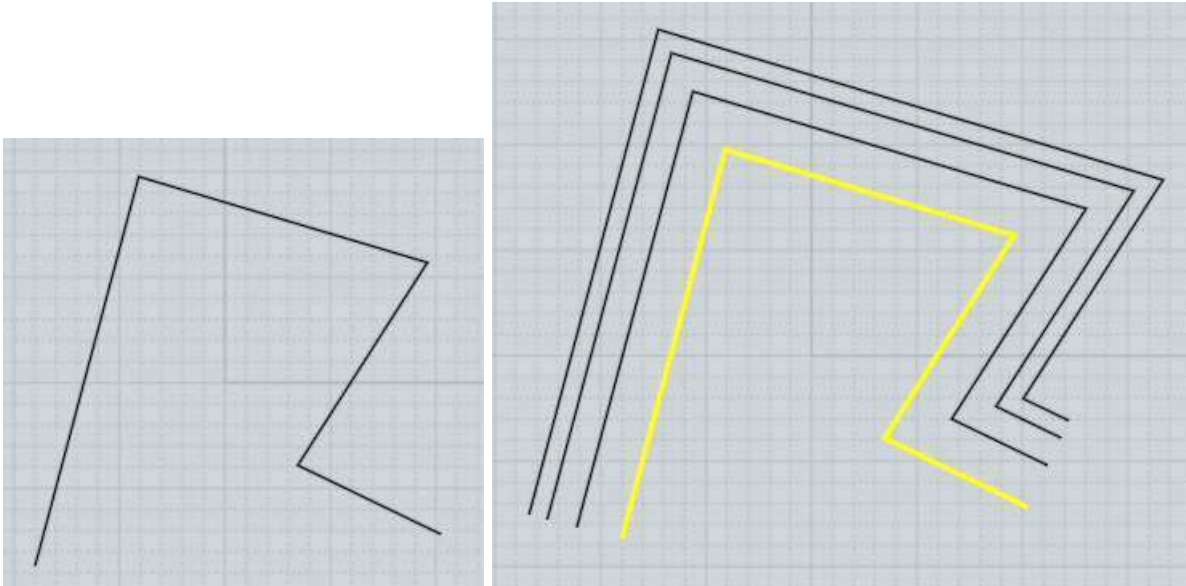
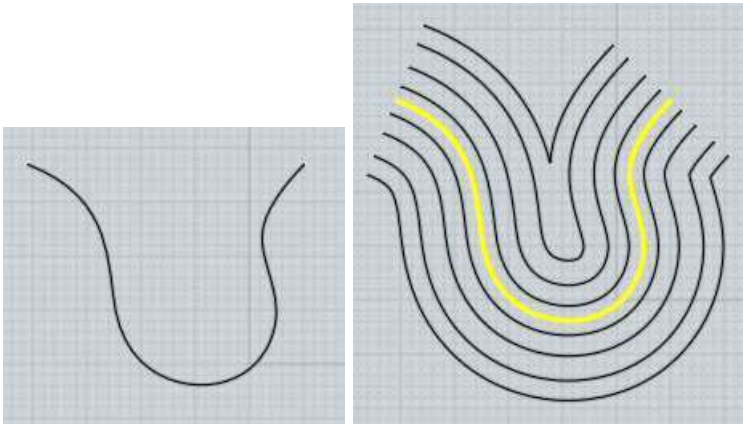
Chaflán tiene también la opción de especificar 2 distancias diferentes para controlar la pendiente de la línea o plano de achaflanamiento. Si se seleccionaron caras para achaflanar, esas caras seleccionadas tendrán Distancia 1 asociadas a ellas, y una Distancia 2 aplicadas a las caras adyacentes no seleccionadas. Si se seleccionan aristas en lugar de caras para achaflanarlas, las aristas se examinarán para ver tienen una cara en común, y si es así se usará una Distancia 1, con Distancia 2 aplicada a caras adyacentes. Aquí hay un ejemplo - la cara de arriba es seleccionada y se le aplica un achaflanamiento usando distancias 1 y 3:



Crea un nuevo objeto separado a una distancia fija del existente.

Equidistancia se puede usar sobre sólidos, superficies o curvas.

Ejemplos de equidistancia:



Equidistancia se suele usar más frecuentemente sobre curvas, ya que sobre sólidos y superficies se suele usar Grosor.

Para Equidistancia sobre curvas, el modo A través de puntos permite definir un punto de forma gráfica y calcular el desplazamiento que hay hasta ese punto. El modo Distancia permite introducir una distancia de desplazamiento específica y luego definir mediante el ratón hacia qué lado de la curva quieres hacer la copia.

La Equidistancia para superficies o sólidos te permite igualmente definir dos puntos para obtener el desplazamiento, o introducir una distancia específica.



Grosor

Modifica un sólido o superficie para dotarle de grosor.

Si se selecciona un sólido entero, el resultado será un objeto con una cavidad hueca dentro. Si se seleccionan caras de un sólido (que es el uso más común), se creará una apertura a lo largo de esas caras con el grosor aplicado a las caras no seleccionadas. Si se selecciona una superficie individual, se le aplicará un grosor convirtiéndose en un sólido.

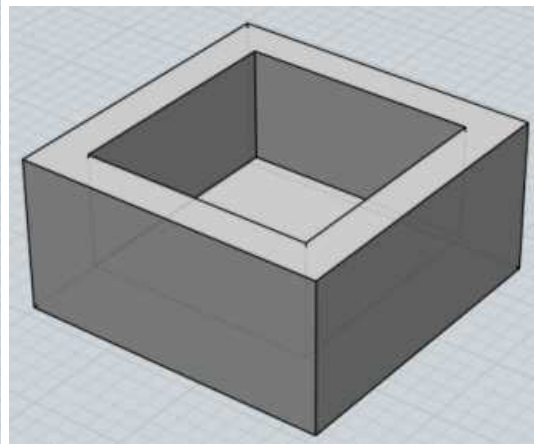
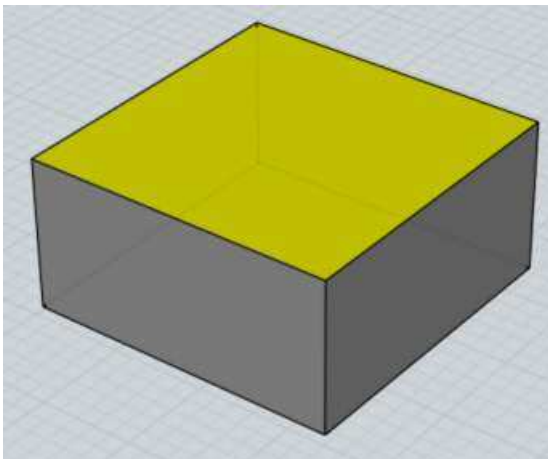
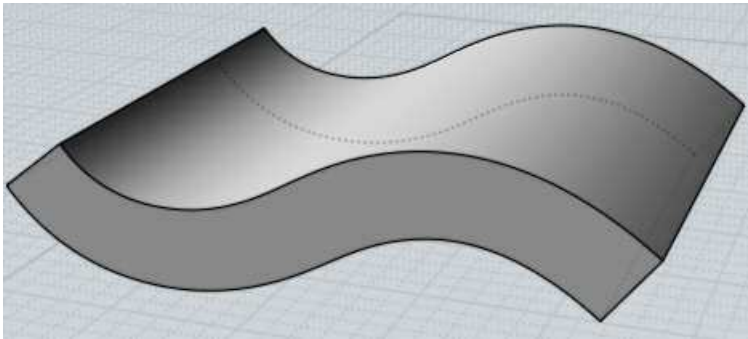
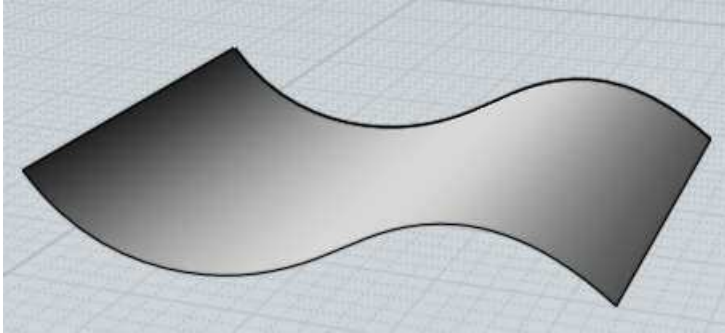
En el indicador "Precisar espesor" se puede elegir éste grosor mediante la distancia entre 2 puntos pulsados en la pantalla, o introducir un grosor exacto de forma numérica. El

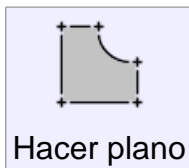
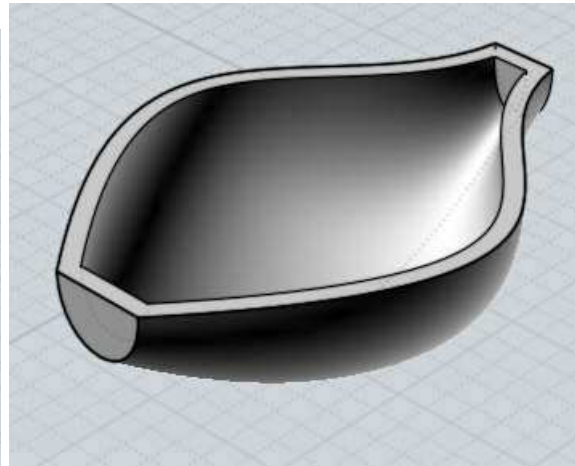
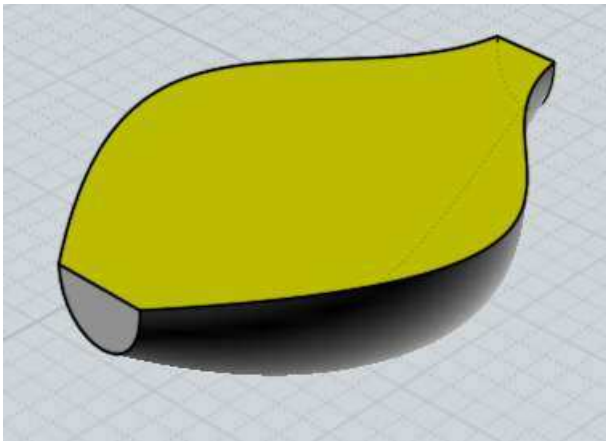
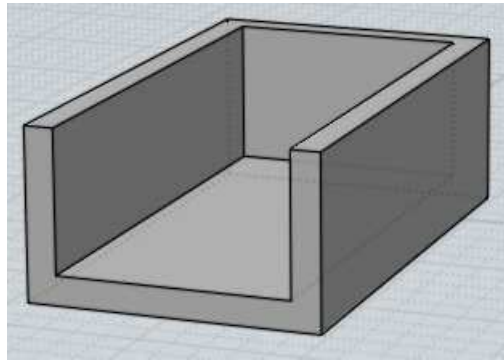
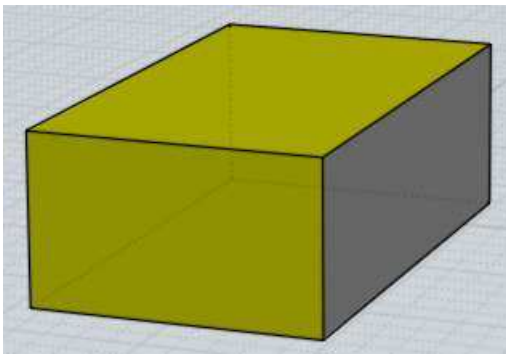
apartado Dirección controla hacia que cara de la superficie se aplicará este grosor. Eligiendo Centro el grosor se repartirá en ambas caras con la mitad del total por cara.

Normalmente, es mejor aplicar grosor sobre sólidos completamente cerrados, o superficies individuales. Intentar aplicar grosor sobre objetos formados por varias superficies unidas, que no forman un sólido cerrado, tiende a fallar. Es difícil para Mol crear esquinas que casen con otras en esa situación. Intenta crear un sólido lleno completamente en vez de aplicar grosor para obtener mejores posibilidades de éxito.

Las superficies con curvas o dobleces ajustadas, pueden tener problemas al aplicarles grosor, especialmente si el radio de la curva está más ajustado que el grosor pretendido.

Ejemplos de grosor:



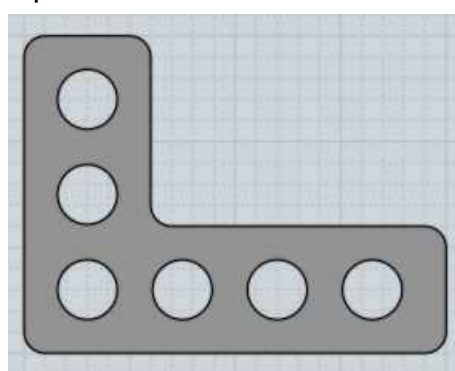
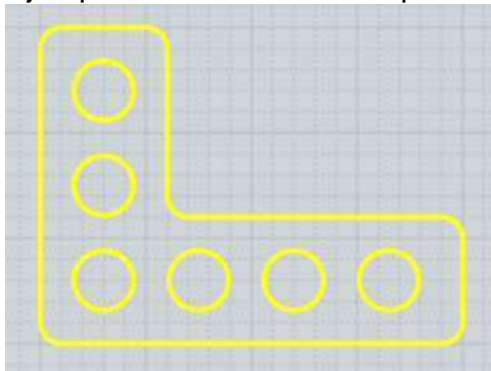


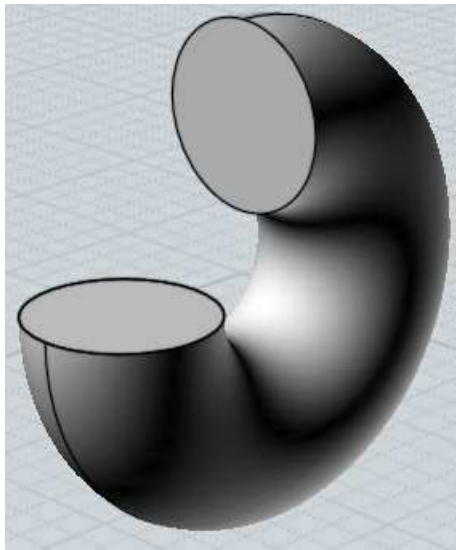
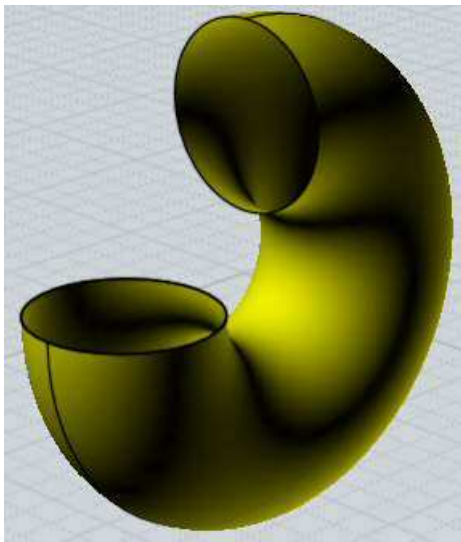
Crea una superficie plana a partir de unas curvas perimetrales, o rellenar las "tapas" de objetos abiertos siempre que las aristas que las forman sean coplanares.

Las curvas que forman bucles cerrados serán los límites de las superficie plana. Es posible tener curvas anidadas dentro de otra exterior, para formar agujeros. Este comando unirá curvas adyacentes durante su proceso, no siendo necesario ejecutar primero el comando Unir, como paso previo.

Para superficies, se examinarán las aristas sueltas, y si forman una curva cerrada se creará un plano limitado por esa curva cuyos tramos quedarán además unidos.

Ejemplos de creación de superficies planas:



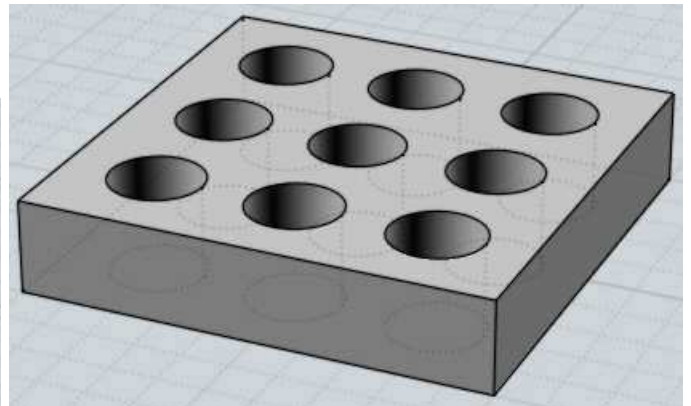
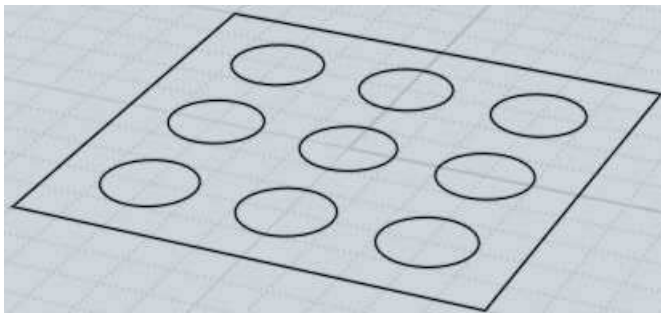
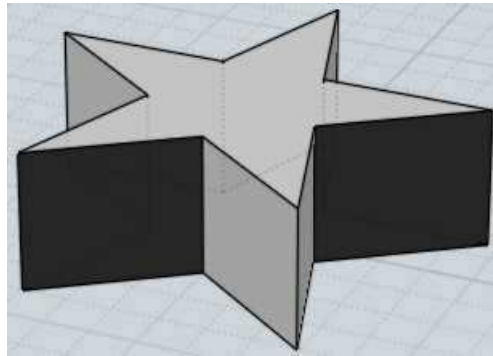
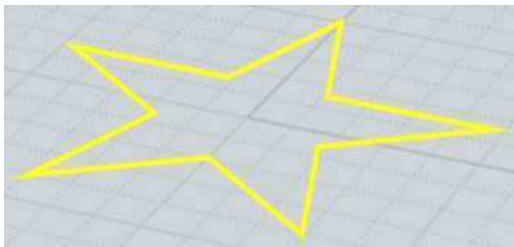


Extruir

Crea un sólido o superficie mediante el deslizamiento de un contorno a través de una dirección.

Extruir funciona con curvas o caras. Las curvas cerradas pueden tener otras curvas cerradas dentro de ellas para formar agujeros en el resultado final. Si la dirección automática no es la deseada, puedes definir la dirección de extrusión que quieras mediante el botón Asignar dirección y pulsando 2 puntos que definan ésta dirección.

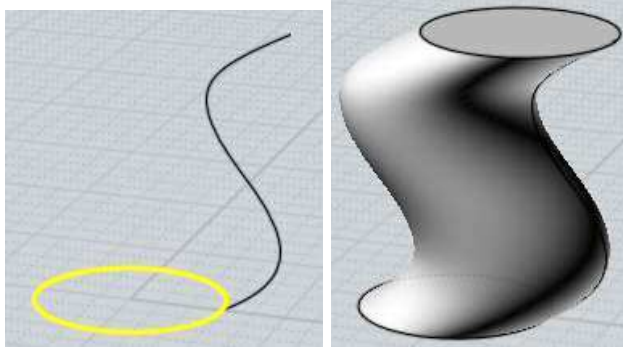
Ejemplo de extrusión:



Extrusión también tiene la opción Asignar trayectoria la cual permite seleccionar una curva que será usada como raíl para la extrusión, en vez de ser recto, como viene por defecto. El contorno y la curva de guía se pueden combinar para conformar la figura de salida. Esto es

diferente de Barrido, ya que éste último gira el perfil manteniéndolo siempre perpendicular a la trayectoria mientras que Extruir no lo gira. Extruir con Asignar dirección tiene una propiedad especial y es que la superficie resultante tendrá exactamente la misma estructura de puntos de control que las curvas usadas para generarla, por lo que a veces es útil si quieres definir una superficie y manipularla mediante los puntos de control para deformarla.

Un ejemplo de Extruir con una trayectoria:



Revolución

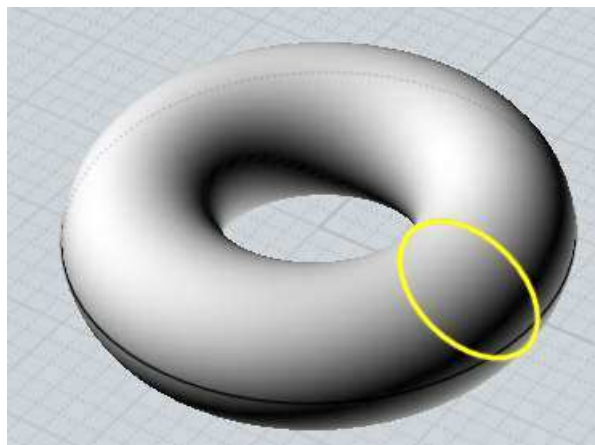
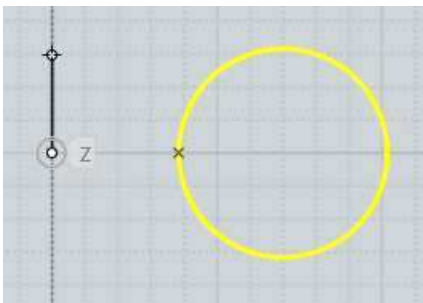


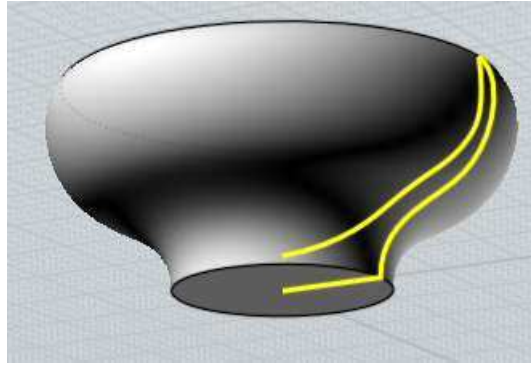
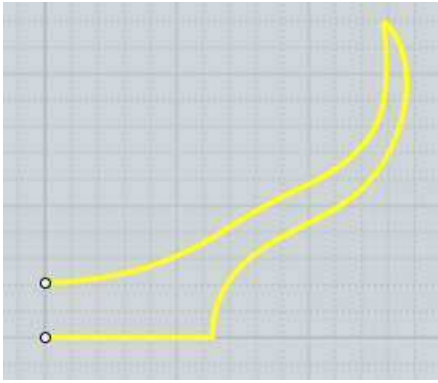
Revolución

Crea un sólido o una superficie a partir de una curva que gira alrededor de un eje.

Para definir el eje de revolución, hay que pulsar dos puntos, los cuales actúan como una especie de bisagra alrededor de la cual gira la curva. Si quieres modificar el ángulo de revolución, cambia la opción en el cuadro antes de terminar de pulsar los puntos que definen el eje de revolución.

Ejemplos de revolución:

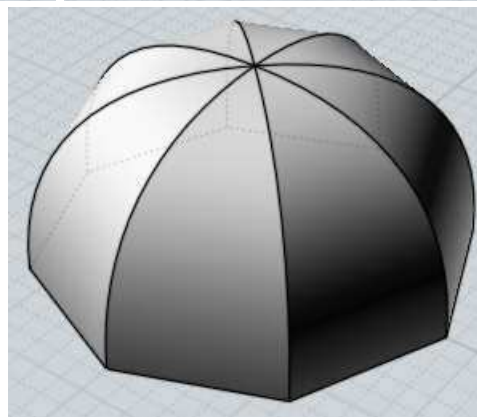
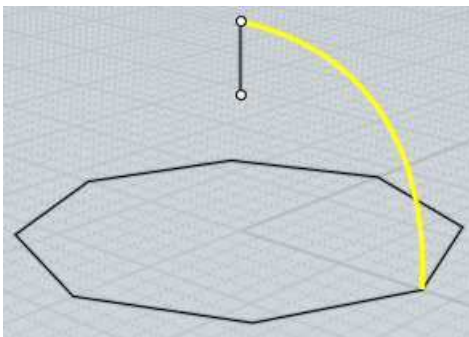
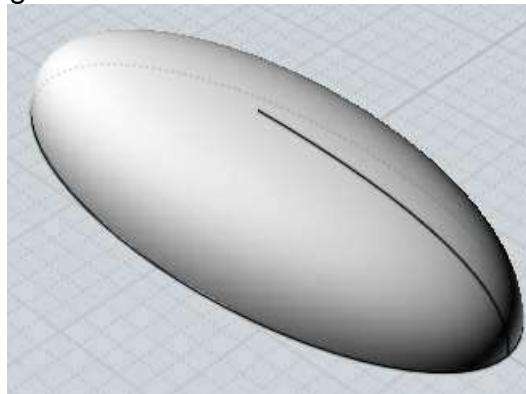
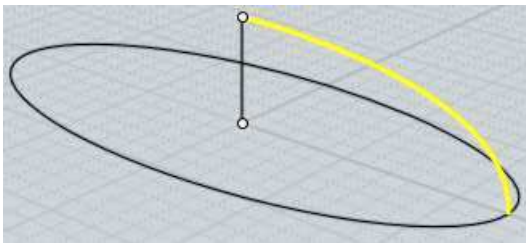


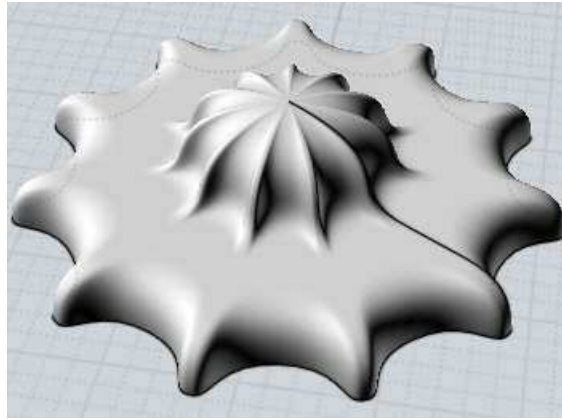
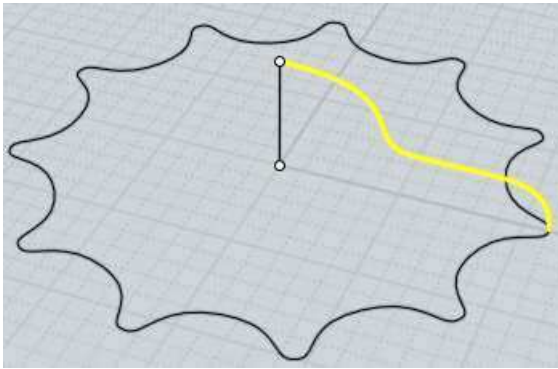


Crea un sólido o superficie, de manera similar a Revolución, pero especificando una curva de guía.

En una revolución simple, el perfil barre de forma circular alrededor de un eje definido. En Revolución con guía, puedes cambiar el giro circular predefinido por uno personalizado. La superficie resultante será escalada desde el eje para acomodarse a la guía definida.

Algunos ejemplos de Revolución con guía:

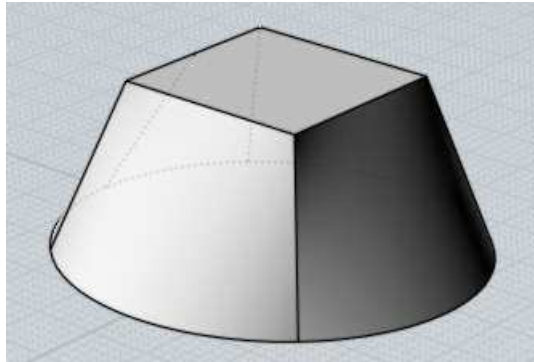
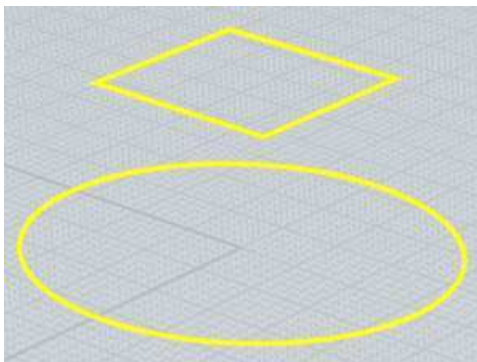
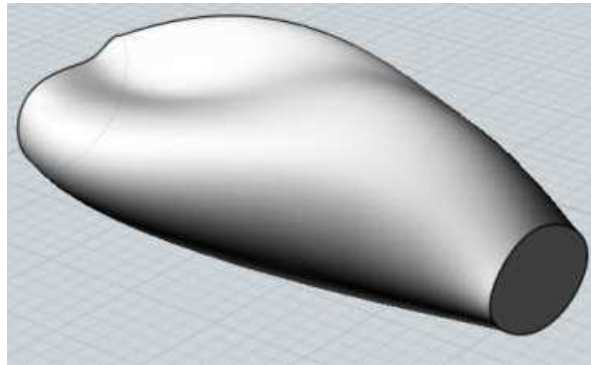
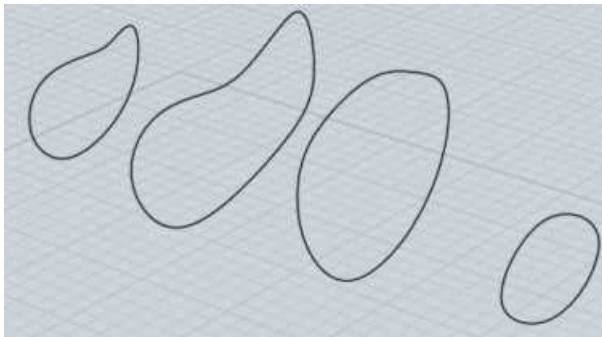
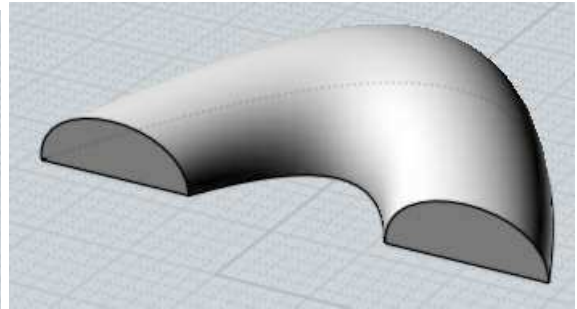
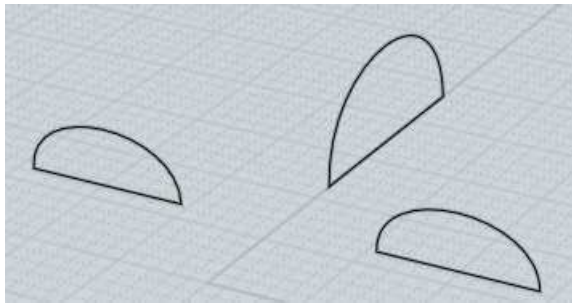




Ajustar

Crea un sólido o superficie que pasa a través curvas de perfil a modo de secciones transversales.

Ejemplos de ajustar:



Dentro de las Opciones del Ajuste, se puede definir el Estilo del Ajuste. El estilo "**Normal**" crea un Ajuste que pasa a través de las curvas de perfil. "**Suelto**" crea una superficie que es guiada por las curvas de perfil, pero no es forzada a pasar exactamente por cada una, lo que puede ayudar a crear superficies mas suavizadas, sobre todo si tienes problemas con las

ondulaciones resultantes. El estilo "**Recto**" crea secciones rectas entre cada curva de perfil en vez de curvar suavemente las transiciones entre cada curva de perfil.

Mol alinea automáticamente los perfiles consecutivos para minimizar la posibilidad de que la superficie resultante se retuerza, pero esto se puede modificar. En el paso en el que aparecen las opciones de Ajuste (antes de terminar la orden), se puede pulsar sobre cualquiera de las curvas que forman parte de los perfiles y cambiará la dirección. Si son curvas cerradas aparece un punto que puede ser arrastrado a lo largo de ellas, definiendo el comienzo de la junta de conexión.

La orden de Ajustar consiste en combinar múltiples perfiles consecutivos dentro de una estructura común para crear una superficie individual. Las opciones de Perfilado controla cómo se realizarán estas combinaciones. La opción "**Exacto**" combina las estructuras de las curvas insertando todos los puntos de control necesarios en cada curva para homogeneizar todas las curvas. Esto mantiene la forma de cada perfil, pero puede dar lugar a una superficie muy compleja con demasiados puntos si cada curva tiene diferente estructura de puntos. La opción "**Reparar**" reconstruye todas las curvas con respecto a las demás, para obtener una estructura común a todas. Como resultado, tendremos un final menos complejo, pero a veces introduce ondulaciones o irregularidades en la curva reconstruida. La opción por defecto es "**Auto**" que funciona como el modo *Exacto*, pero cambia al modo *Reparar* si la superficie generada resulta demasiado compleja. Finalmente, el modo "**nº Puntos**" es otro modo de reconstrucción que muestrea un número uniforme de puntos a lo largo de la curva para reconstruirlas. Se puede elegir cuántos puntos se usarán. Este modo ofrece resultados muy suavizados, pero se pueden perder pequeños detalles en la superficie final.



Crea un sólido o superficie creada por una curva de sección transversal al deslizarse por una o dos curvas que hacen de guía.

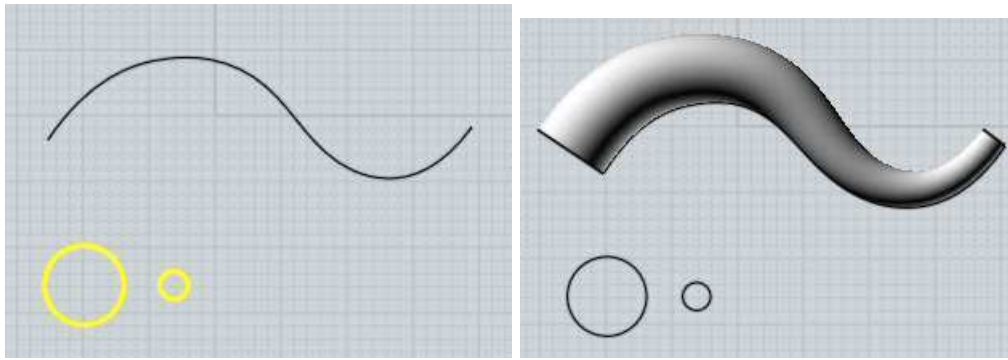
Primero selecciona la curva de perfil, luego ejecuta Barrido y por último selecciona las guías.

Barrido tiene diferentes opciones y comportamientos dependiendo de si usas uno o dos guías.

Barrido sobre una sólo guía:

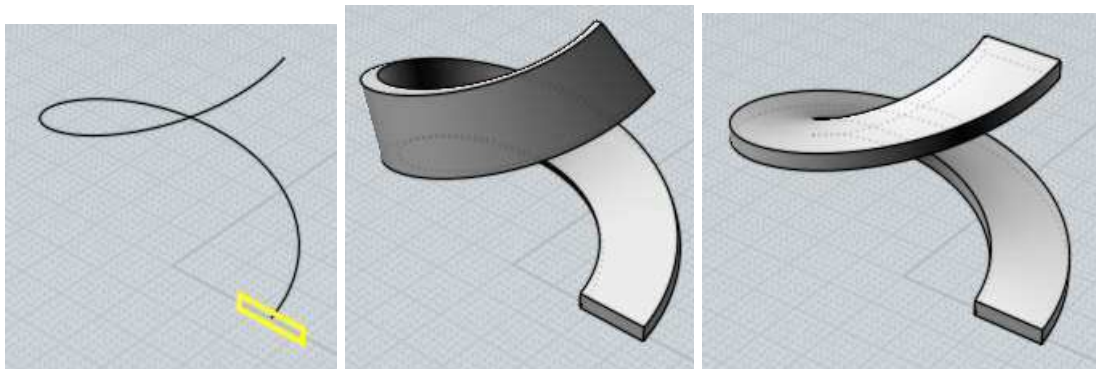
Usar Barrido sobre una sólo guía dejará el rastro producido por el perfil cuando se mueve a lo largo de la guía, permaneciendo perpendicular a ésta y deslizándose a lo largo de ella. Esta es la principal herramienta para crear formas tubulares. Los perfiles se pueden colocar bien directamente a lo largo de la guía, o pueden estar situados planos y alejados de la guía, y Mol automáticamente los moverá y girará perpendicularmente sobre la guía. Para activar el modo de colocación automática asegúrate de que los perfiles están posicionados fuera del cuadrado que limita la curva guía. Se pueden usar múltiples perfiles en la colocación automática colocando los perfiles siempre de izquierda a derecha.

Ejemplo de barrido con una sólo guía:

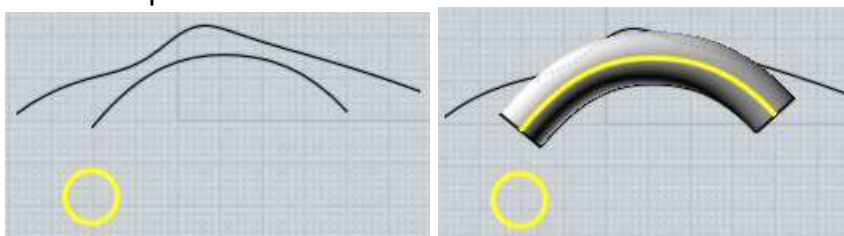


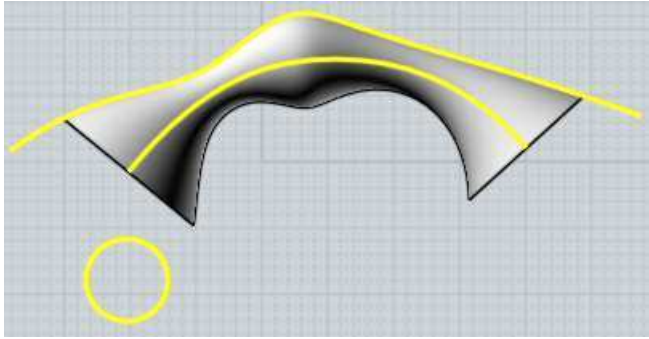
Puedes usar la opción Finalizado para hacer que la figura obtenida del barrido sobre un sólo raíl pueda empezar en un punto, acabar en un punto, o ámbas a la vez, para crear una figura tipo tentáculo.

Por defecto, el barrido sobre un sólo raíl, gira gradualmente el perfil mientras se va deslizando a lo largo de la curva raíl. Esto funciona bien para las trayectorias que hacen bucles en 3D, pero puedes cambiar el Girado a la opción **Plano**, el cual sólo permite giros sobre el eje Z, manteniendo los perfiles estabilizados respecto al plano x/y. La opción **Forma libre** es la que existe por defecto y trabaja sobre cualquier forma que tenga la trayectoria, mientras Plano no funciona sobre trayectorias que tienen una tangente que va derecha siguiendo el eje Z. En éste ejemplo la segunda imagen tiene un girado tipo Forma libre, y la última tiene un girado Plano:



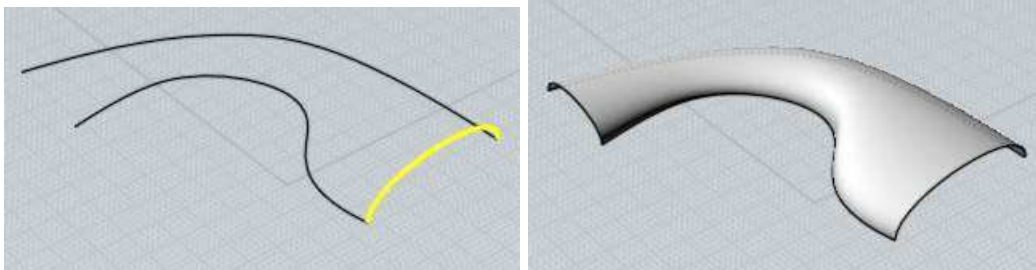
El raíl para escalado permite seleccionar una curva de raíl extra la cual deformará el barrido. Los perfiles provenientes del barrido original, serán escalados acordes a éste último raíl. De alguna forma provee una forma de controlar el perfil con longitud adecuada para el barrido. Cuando esta activado un raíl de escalado, la opción Mantener altura se usa para controlar si el escalado se aplicará solamente en una dirección hacia el raíl, resultando una especie de efecto de estrechamiento, o si el perfil se escalará en todas las direcciones de forma uniforme. Un raíl de escalado te permite mas refinamiento en la forma del escalado ya que es más fácil controlar una curva (la de escalado) que todas las que formar las secciones transversales. El raíl de escalado debería cubrir cualquier punto del escalado, con cada perfil dispuesto a extenderse de forma perpendicular para tocarlo. Un ejemplo de uso de raíl de escalado, mostrado primeramente con el raíl de escalado activo:





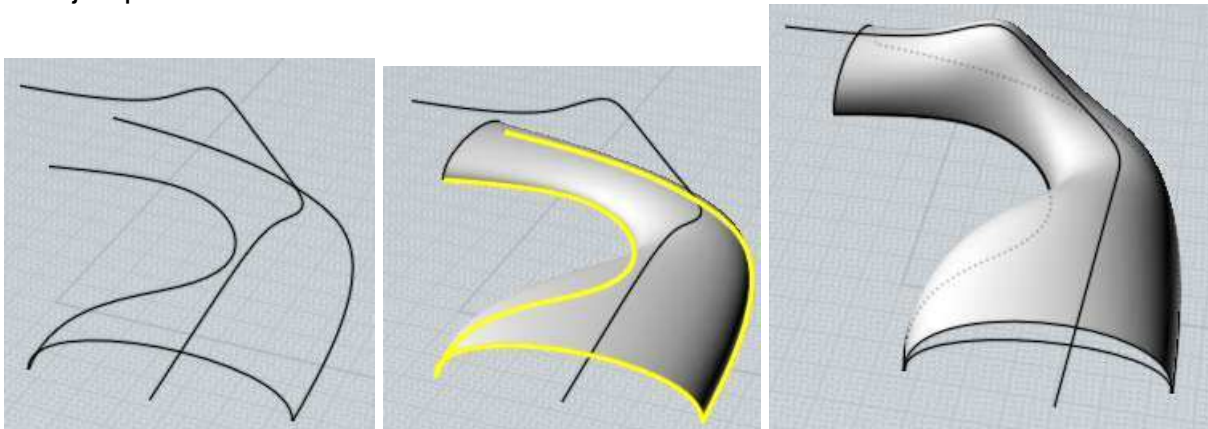
Barrido sobre dos raíles:

El barrido con dos raíles traza uno o más perfiles y se deslizan a lo largo de dos raíles guías en cada cara de los perfiles. Los perfiles pueden estar o posicionados directamente sobre los raíles, o al igual que en el barrido con un sólo raíl, se pueden posicionar planos sobre la ventana activa, y a distancia de los raíles, y serán colocados de forma automática. Un ejemplo de barrido con 2 raíles:

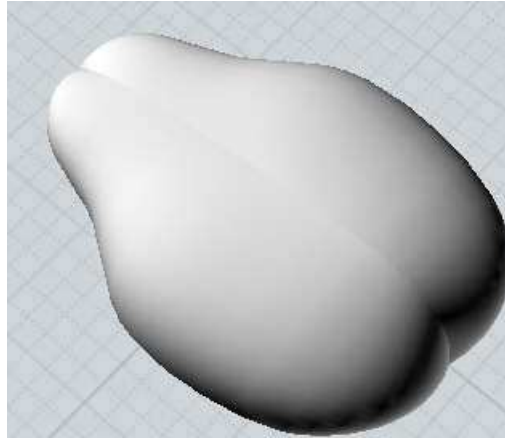
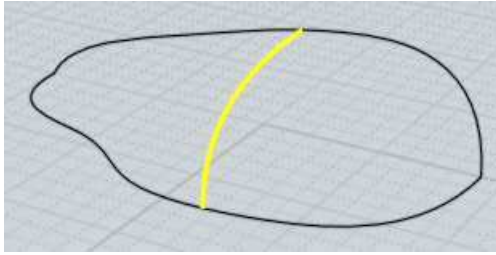


Cuando se activa la opción Mantener altura, los perfiles se escalarán sólo en la dirección de ajuste de los raíles. Cuando está desactivada, los perfiles se escalarán en todas direcciones, de forma uniforme cuando ellos están ajustados entre los raíles.

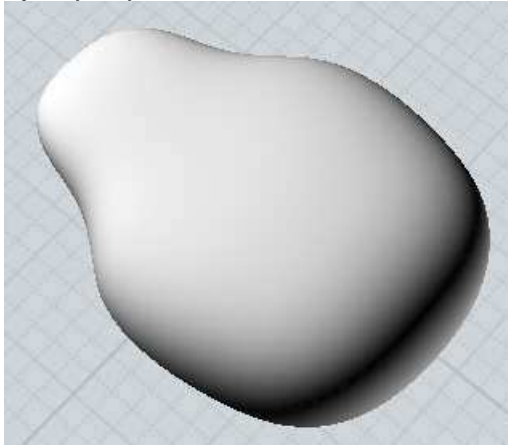
La opción de Raíl de escalado funciona de forma similar a como lo hace con el barrido sobre una sólo guía; te permite seleccionar una curva de raíl adicional para escalar la curva conforme a él. En este caso, el raíl de escalado debería correr hacia la mitad entre los 2 raíles. Un ejemplo de barrido con dos raíles usando un raíl de escalado:



La opción de Mantener tangencia se usa en determinados casos en los que se hace un barrido para hacerle luego una simetría evitando cualquier pico o cresta en el plano de simetría. Considera el barrido y su resultado después de hacerle la simetría:



La razón de la raya es que al tener formas diferentes los raíles causan serpenteos en la forma del perfil, como si se deslizase sobre ellos a distancias ligeramente diferentes. El modo Mantener tangencia se puede activar en situaciones como ésta para prevenir esta clase de deformación. Para activar el modo de Mantener tangencia, todos los perfiles deberán compartir una dirección tangente común a lo largo del raíl, y deben ser formas planas y paralelas. Este modo desliza los perfiles manteniendolos en el mismo plano. Aquí hay un ejemplo previo de barrido con Mantener tangencia activa y luego aplicada una simetría:



Tanto el barrido sobre un raíl o sobre dos raíles pueden combinar perfiles dentro de una estructura común de forma parecida a Ajustar. Mira arriba Ajustar para ver los detalles de las opciones de los perfiles.



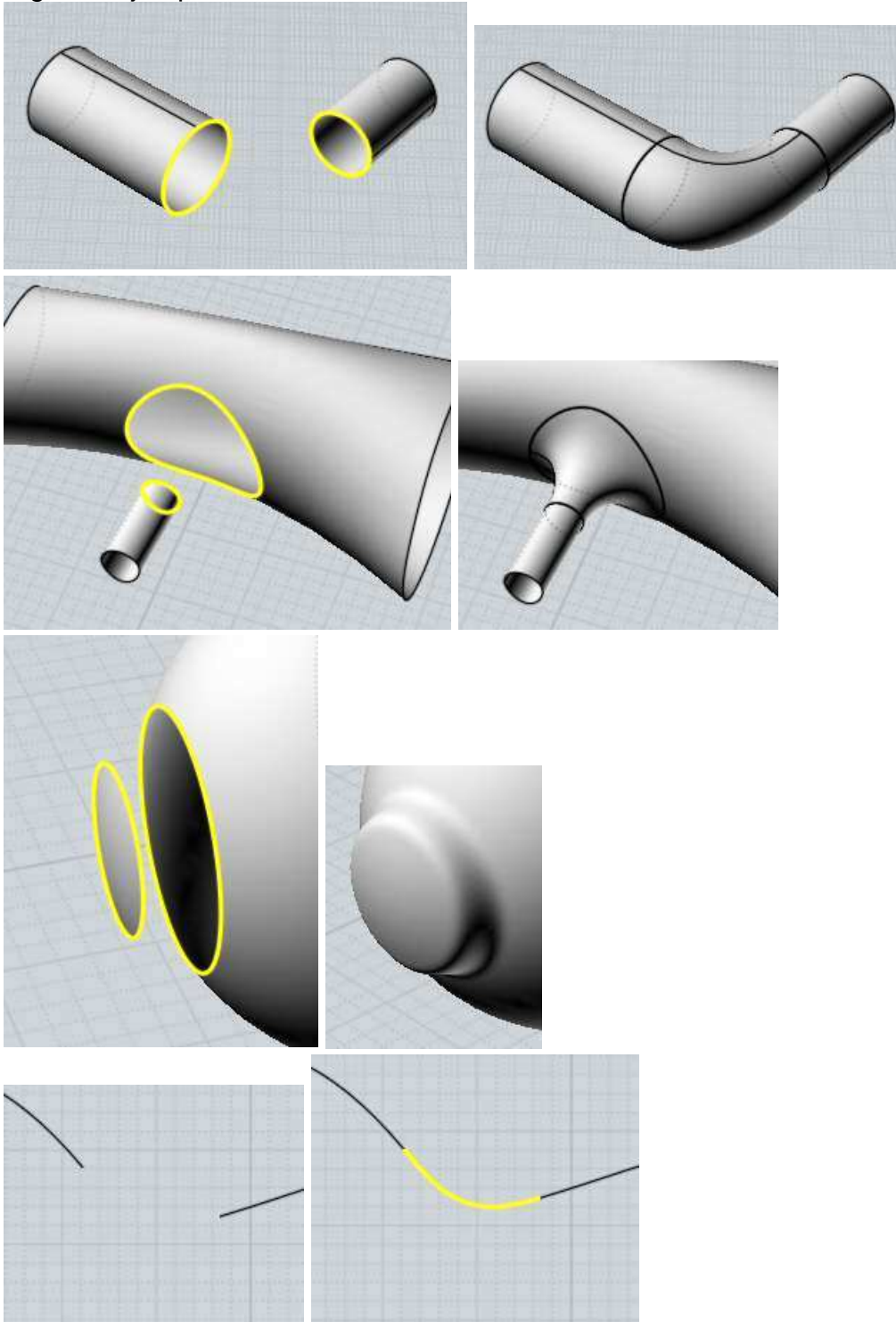
Conectar

Crea una nueva pieza que hace una conexión suavizada en el espacio libre entre 2 piezas existentes.

Conectar puede ser usado tanto con curvas como con superficies. Para usarlo sobre curvas, selecciona cerca del final de la curva desde la que quieres conectar. Para usarlo sobre superficies, selecciona una arista independiente de una superficie. Fíjate que si tienes una curva superpuesta a la arista de la superficie que quieres usar (por ejemplo, la curva original usada para construir la superficie), es fácil que la selecciones en lugar de la arista de la superficie que estás buscando. Entonces es necesario borrar u ocultar esa curva original, para que la arista del objeto pueda ser seleccionada. Esto es un problema corriente cuando usamos este comando.

Conectar se usa cuando hay objetos que no se tocan, pero deseamos juntarlos. Si se están tocando, habrá que usar el comando Empalmar.

Algunos ejemplos de Conectar:



Crea una superficie a partir de un grupo de curvas existentes en dos direcciones.

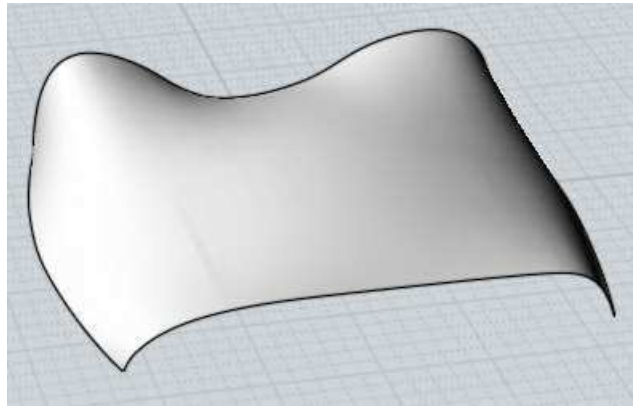
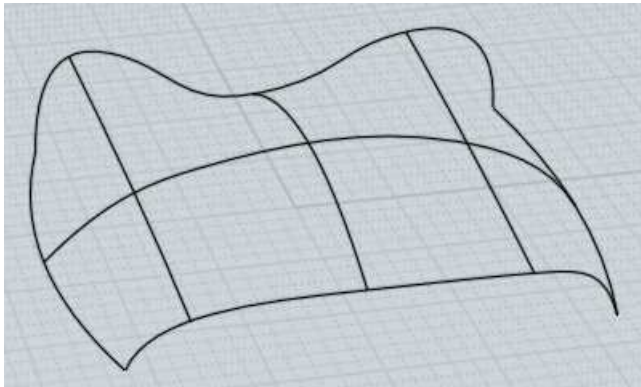
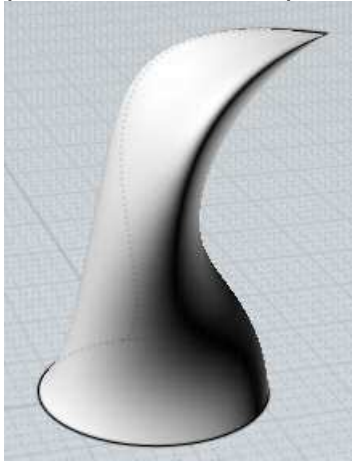
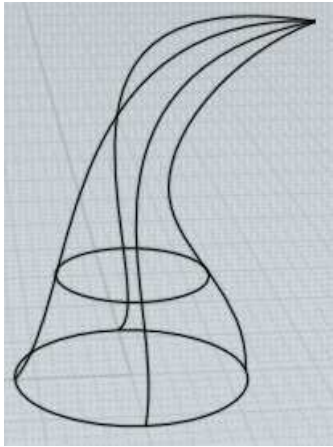
Para crear una superficie de un grupo de curvas, selecciona todas las curvas de las que saldrá la nueva superficie antes de ejecutar la orden.

Las curvas que conformarán la malla, deberán estar trazadas sensiblemente en dos direcciones, formando una malla similar a una red de pesca. La superficie resultante se va

ordenando barriendo simultáneamente en las dos direcciones. Mol necesita poder organizar las curvas en dos grupos diferentes para funcionar con esta orden. No es necesario que las curvas interseccionen exactamente, pero deberían estar cerca unas de otras para ayudar a que Mol detecte su organización y las pueda separar en dos grupos diferentes. La red de curvas pueden estar cerradas en cada dirección y pueden también dirigirse a un punto.

Puedes usar el Grupo de curvas para crear superficies a partir de 3 o 4 curvas que se tocan los extremos en un bucle, a veces esto es referido como "Coons patch".

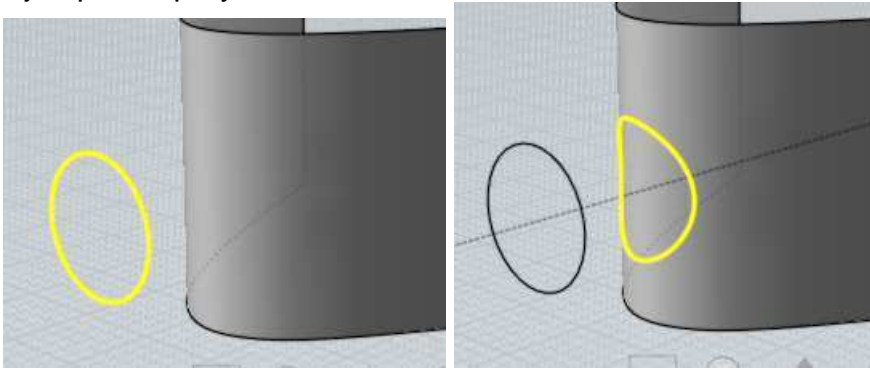
Algunos ejemplos de superficies creadas a partir de un Grupo de curvas:



Proyecta una curva sobre una superficie o sólido.

Primero selecciona la curva, luego ejecuta Proyecc. y luego selecciona la superficie o sólido que recibirá la curva. Se usará una dirección por defecto, y podrás definir una dirección de proyección diferente mediante dos puntos.

Ejemplo de proyección de curva:



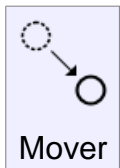
Crea curvas o puntos resultantes de la intersección entre dos objetos.

Selecciona todos los objetos que serán interseccionados antes de ejecutar la orden.

Las intersecciones entre dos superficies o sólidos crearán curvas, y las intersecciones entre curvas y cualquier otro objeto crearán puntos.

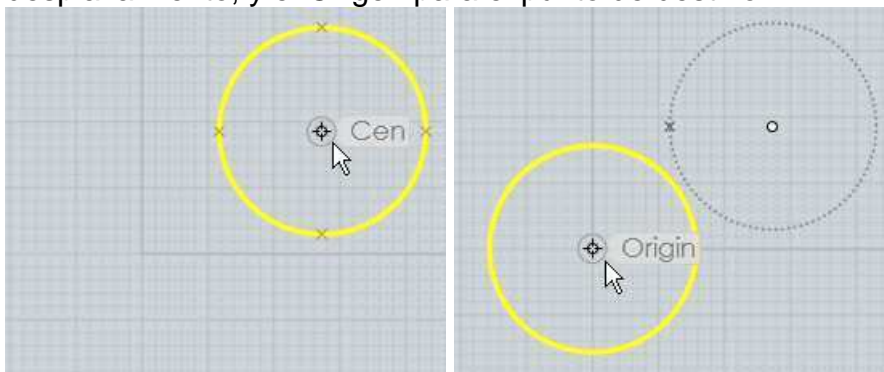
A diferencia de las Booleanas, esto no modificará los objetos, solamente crea nuevas curvas o puntos.

Modificar

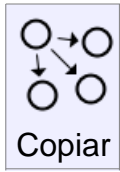


Mueve objetos definiendo dos puntos para el desplazamiento.

Generalmente, la mayoría de los objetos se pueden mover directamente seleccionándolos y arrastrándolos con el ratón, siempre que no estemos dentro de ninguna orden. La orden Mover se puede usar con precisión, y usar referencias a objetos. Aquí hay un ejemplo de movimiento de un círculo desde su centro hacia el origen de coordenadas. Lo hemos hecho usando la referencia Centro para el punto base del desplazamiento, y el Origen para el punto de destino.



No se podría hacer con el método rápido de pulsar sobre un objeto y arrastrarlo, porque para seleccionar un objeto necesitas estar sobre él, y acto seguido arrastrarlo, lo que impediría situar el puntero del ratón en el centro del círculo



Crea copias de un objeto, colocándolas en un punto específico.

Copiar funciona de forma similar a Mover, pero permite definir múltiples puntos de destino y colocar una copia del objeto en cada uno de los puntos.

Usa Editar/Copiar y Editar/Pegar en lugar de ésta orden si lo que quieres es crear un duplicado del objeto exactamente en el mismo sitio.



Girar



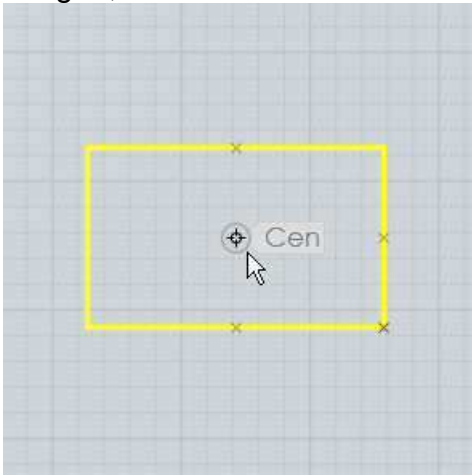
Girar

Gira un objeto alrededor de un punto de centro.

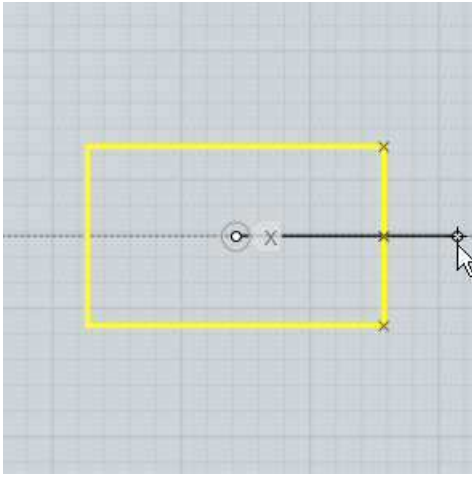
Para girar un objeto, primero selecciona los objetos y luego ejecuta la orden Girar. Después pulsa un punto que será el centro del giro. Después de definido el centro de giro, puedes, o bien introducir el ángulo mediante el teclado o usar el ratón para definir el ángulo. Si se usa el ratón debes definir dos puntos adicionales que actuarán como los brazos o las asas -las cuales saldrán del punto de centro de giro-, cuyo ángulo entre esos dos brazos o asas, será el ángulo de rotación. El ángulo es especificado usando dos pulsaciones del ratón, por lo que es posible usar referencias sobre objetos existentes para calcular un giro preciso.

Ejemplo de giro de un rectángulo 90 grados usando el ratón:

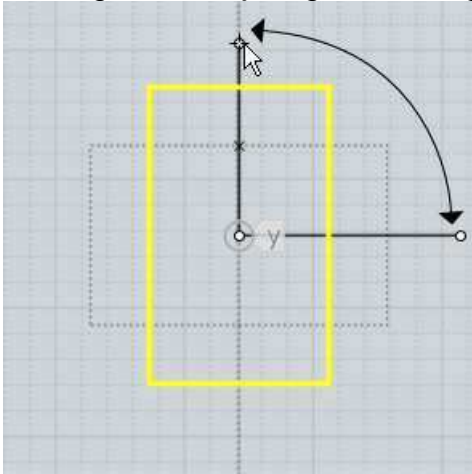
Después de seleccionar el rectángulo y ejecutar Girar, selecciona el punto para el centro del giro, en éste caso el centro del rectángulo:



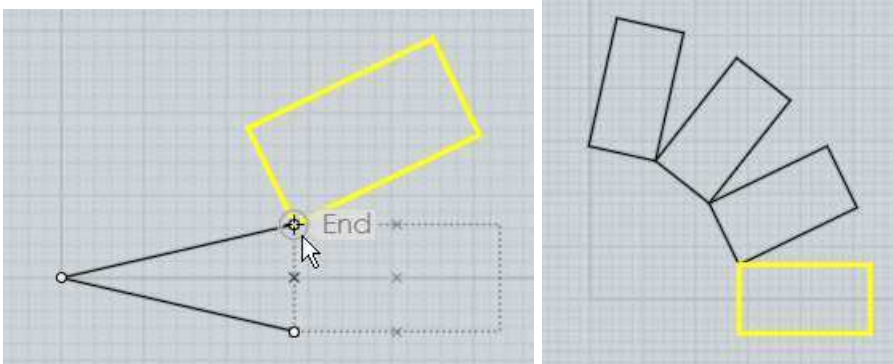
Luego, el primer punto del ángulo de referencia es situado fuera a la derecha forzándolo al eje x. Esto nos define el punto de comienzo para el ángulo:



Finalmente, el punto para el segundo ángulo de referencia se sitúa fuera sobre la parte superior y usando el Forzado recto para referenciarlo al eje y. Esto define el punto final del ángulo. El objeto girará el ángulo que nos han definido las 2 líneas de referencia:



Aquí un ejemplo de cómo los puntos pueden ser forzados a una referencia para calcular un giro preciso relativo a objetos existentes, en éste caso forzando a las esquinas del rectángulo, con el centro de giro fuera de la figura a su izquierda:



Puedes activar la casilla "Hacer copias" o mantener pulsada la tecla Ctrl mientras se pulsa el último punto para crear copias del objeto.



Eje de giro

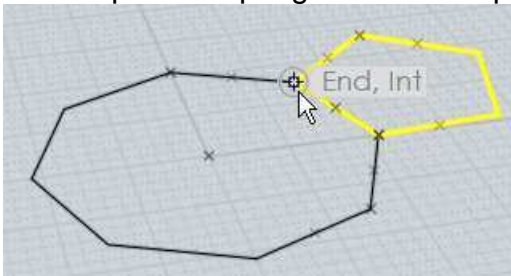
Gira objetos alrededor de una línea de eje.

El comando Girar "normal" opera en modo 2D referido a la rejilla. El eje de giro permite seleccionar dos puntos para definir una línea de eje sobre la que girar. Se puede usar para girar en torno a una dirección arbitraria, no alineada con ninguna rejilla.

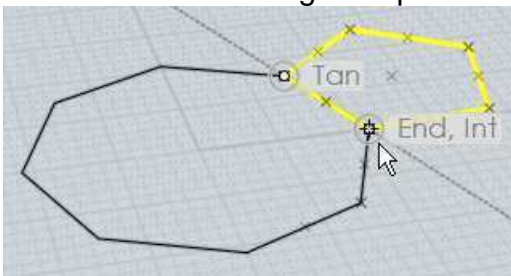
La operación es similar al giro 2D, excepto que en vez de tener un punto de centro puedes seleccionar 2 puntos para crear la línea de eje. Luego puedes introducir de forma numérica un ángulo de giro, o usar el ratón del mismo modo que con el giro 2D, con dos brazos de referencia para dirigir el giro a partir del primer punto de los ejes.

Un ejemplo del giro de un polígono 30 grados desde el plano x/y en torno a una de sus aristas:

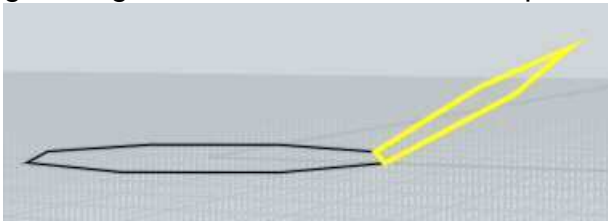
Después de seleccionar el polígono y ejecutar el comando Eje de giro, seleccionamos una esquina del polígono como el primer punto del eje:



Seleccionamos el segundo punto del eje al final de la arista:

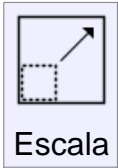
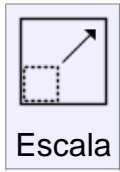


Luego introducimos de forma numérica 30 para el ángulo, obteniendo un polígono que gira 30 grados hacia arriba desde el plano x/y:



El eje de rotación funciona como una especie de bisagra alrededor de la cual giran los objetos.

Puedes activar la opción "Hacer copias" o mantener pulsada la tecla Ctrl cuando pulsamos el último punto para dejar copias giradas de los objetos.



Escala objetos alrededor de un punto de referencia.

Este tipo de escala tambien se suele llamar "Uniforme" o "3D" ya que escala el objeto en todas las direcciones.

Para escalar objetos, primero selecciona los objetos y luego ejecuta el comando Escala. Luego pulsa para seleccionar un punto de origen del escalado. Este será el punto fijado sobre el cual los objetos se escalarán. Después de seleccionado el punto de origen, se puede teclear un número que será el factor de escala, o usar el ratón para definir el factor de escala de forma gráfica.

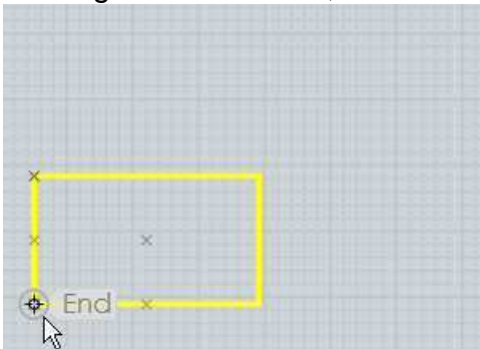
Cuando se introduce en el factor de escala el número, 1 significa que no se escalará. Así, por ejemplo:

2 doblará el tamaño del objeto,
0.5 achicará el objeto a la mitad del tamaño original,
10 incrementará el tamaño en 10 veces,
0.1 achicará el objeto a una décima parte del tamaño original,
etc...

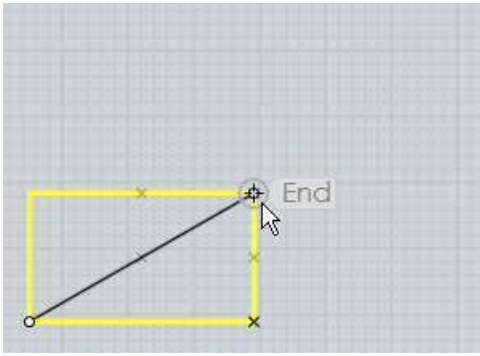
Se puede definir el factor de escala usando el ratón, pulsando 2 puntos de referencia. La distancia relativa entre esos dos puntos y el origen de la escala determina el factor de escala. Por ejemplo, si el segundo punto está dos veces mas lejos respecto al punto origen que el primer punto respecto a ese punto origen, el factor de escala será de 2.0.

Ejemplo de escalado de un rectángulo usando el ratón para definir el factor de escala:

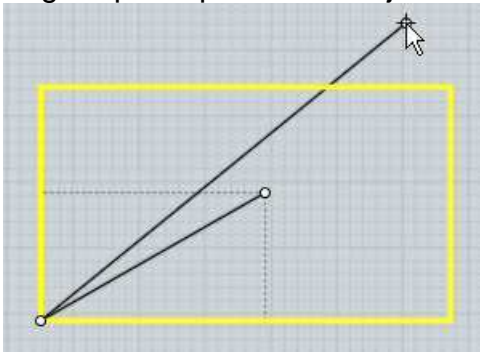
Después de seleccionar el rectángulo y ejecutar el comando Escala, selecciona el punto del origen de la escala, en este caso la esquina del rectángulo:



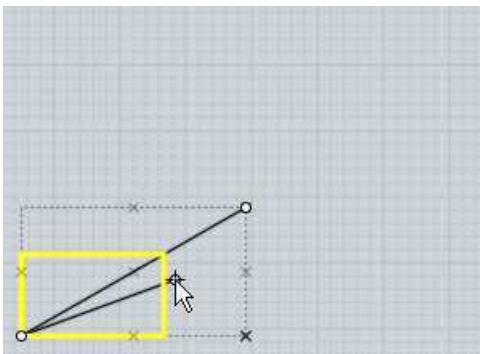
Luego selecciona el primer punto de referencia. La distancia de este punto al origen de la escala será la unidad. En este caso, se ha seleccionado la esquina opuesta del rectángulo. Normalmente el primer punto de referencia será fijado sobre el perímetro del objeto, fuera del origen de la escala:



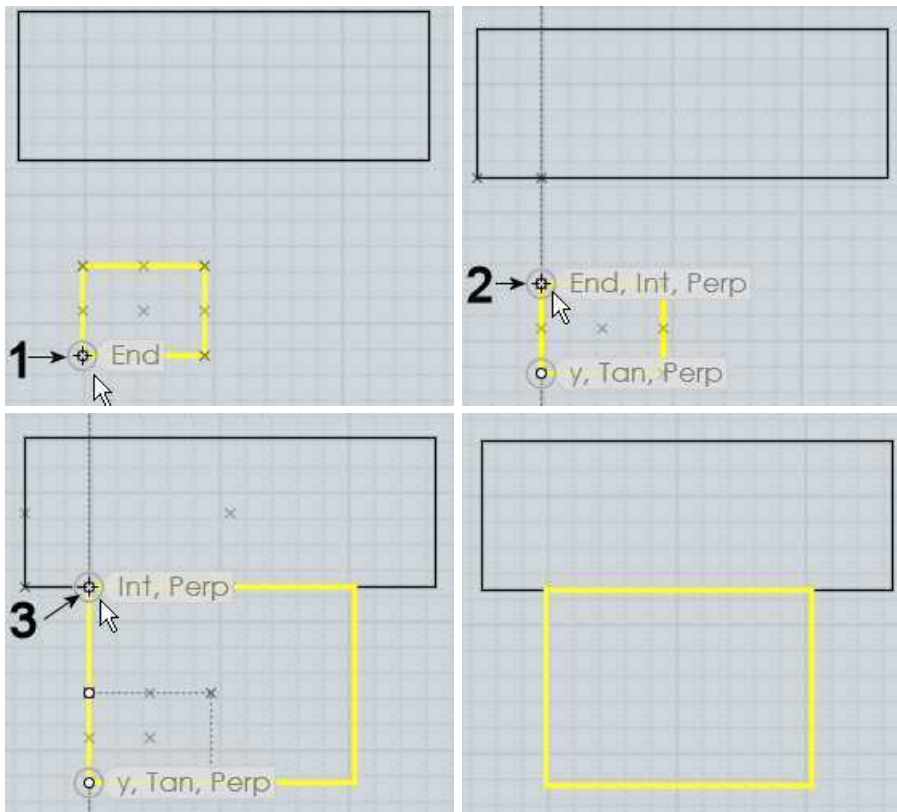
Luego, el segundo punto determina el factor de escala, comparando su distancia al origen con la distancia del primer punto al origen. Si seleccionas el segundo punto mas lejos del origen que el primero el objeto será mayor:



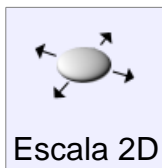
Si seleccionas el segundo punto mas cercano al origen que el primero, el objeto será menor:



Escala funciona con puntos de referencia para hacer posible pinzar puntos sobre zonas estratégicas para calcular escalados referenciados a objetos existentes. Por ejemplo, digamos que quieres escalar hacia arriba un rectángulo justo la medida exacta para tocar el objeto sobre él. Esto es posible eligiendo cuidadosamente los puntos de referencia para calibrar la distancia existente, y después la nueva distancia deseada. El factor de escala adecuado para convertir la distancia existente en la distancia deseada, se calculará y se aplicará la escala al objeto:



Puedes activar el botón "Hacer copias" o pulsar la tecla Ctrl cuando se pulsa el último punto para mantener una copia del original del objeto escalado.



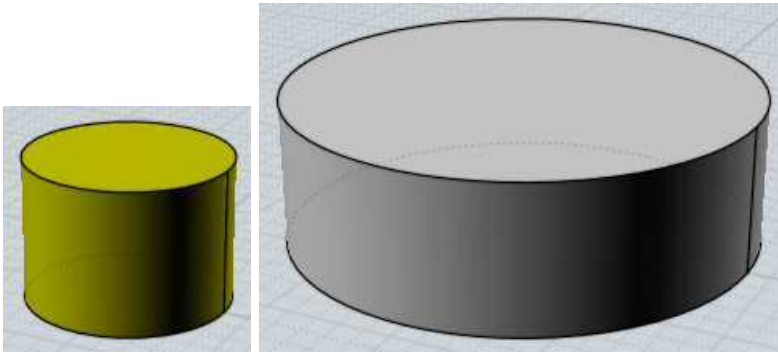
Escala 2D

Escala objetos sobre un punto de origen, deformándolos en las direcciones de los dos ejes.

Escala 2D funciona de forma similar a Escala, excepto que el escalado no se aplica a todas las direcciones, sino que se aplica sólo en un plano 2D. El plano usado depende de sobre qué ventana se selecciona el punto origen, por lo que se pueden obtener diferentes efectos si eliges la ventana Superior en vez de la Frontal por ejemplo. Las direcciones usadas corresponden a los ejes x e y de la rejilla de la ventana.

Mira el comando Escala normal para los detalles sobre cómo funcionan los puntos de referencia.

Ejemplo de escalado de un cilindro con la orden Escala 2D. El cilindro es ensanchado en el plano x/y, pero mantiene la altura:

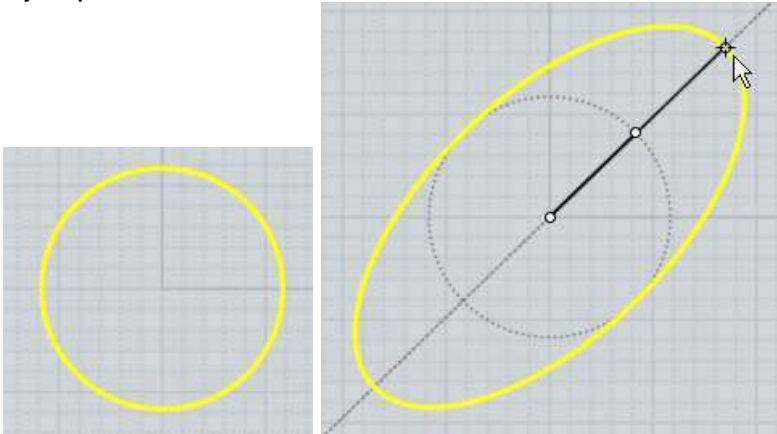


Escala objetos a lo largo de una sólo dirección.

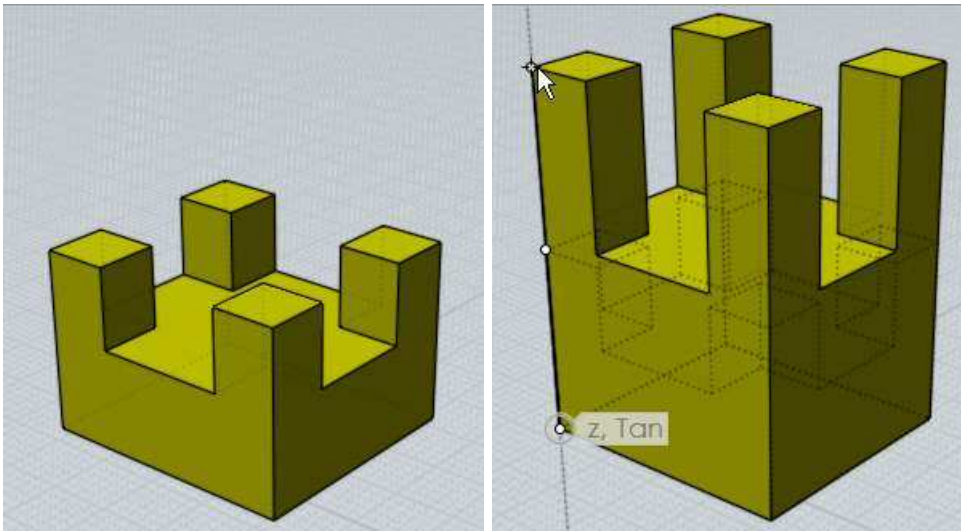
Escala 1D es similar a escala, excepto que la escala sólo se aplica en una dirección. La dirección es definida por la línea formada por el origen y el primer punto de referencia.

Mira el comando Escala normal para los detalles sobre cómo funcionan los puntos de referencia.

Ejemplo de escalado de un círculo convirtiéndose en elipse siguiendo una diagonal:



Escala 1D puede usarse para alargar o comprimir un objeto a una nueva altura mientras mantiene su figura sin cambios en el eje X e Y. Por ejemplo, aquí se alarga una pieza en el eje Z, seleccionando la parte inferior de la pieza como origen de la escala, la parte superior de la misma como primer punto de referencia (esto forma una línea definida sobre el eje Z que será la dirección del escalado), y luego el punto de referencia final que marca la nueva altura:



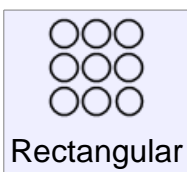
En el ejemplo anterior, si el punto final de referencia estuviera más bajo que el primero la pieza se acortaría.



Crea una copia simétrica de un objeto alrededor de una línea de eje.

Para hacer una copia de un objeto, selecciónalo y ejecuta el comando Simetría. Los siguientes 2 puntos seleccionados definen la línea del eje sobre el que se refleja el objeto.

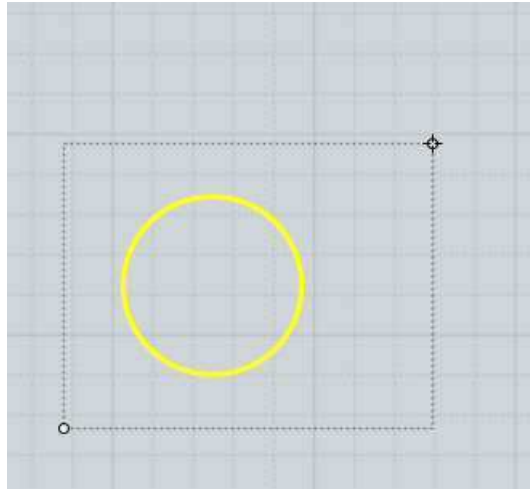
El nuevo objeto simétrico tiene disponible el historial actualizado por defecto, por lo que será afectado por los cambios que se apliquen sobre el objeto origen.



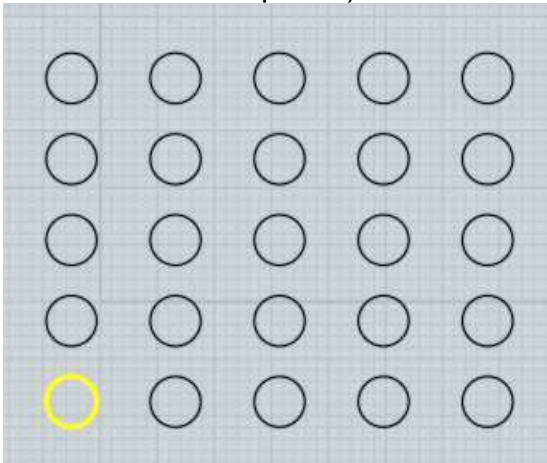
Duplica objetos sobre un trazado cuadrado o rectangular.

Para crear una cuadrícula de objetos duplicados, selecciona los objetos a duplicar y ejecuta el comando Matriz Rectangular. En el indicador "Elige número de copias" introduce el número de elementos a usar para la rejilla, en las direcciones X,Y,Z y pulsa Hecho. El último paso es introducir el espacio entre cada elemento de la cuadrícula. Esto puede ser introducido mediante el teclado, o se puede dibujar un rectángulo o cuadrado sobre el elemento para definir esta distancia.

Aquí hay un ejemplo donde se dibuja el espacio con el ratón, y el resultado (el resultado



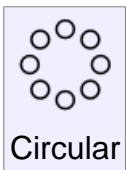
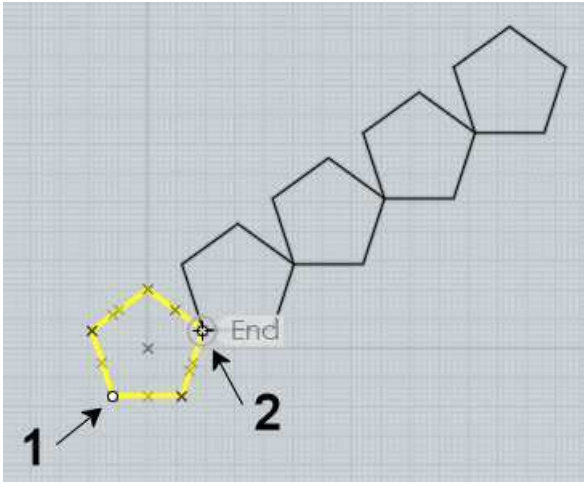
mostrado está ampliado):



Duplica objetos a lo largo de una dirección.

Para crear una columna duplicada de objetos, selecciona los objetos a duplicar y ejecuta el comando Matriz Dir. La opción "Número de objetos" controla cuántas copias serán hechas, y pulsando 2 puntos se define tanto la dirección como el espacio entre las copias.

Ejemplo de Matriz Dir. En este caso, un polígono de 5 lados va a ser duplicado. El primer punto se colocó en la esquina inferior izquierda, y el segundo se eligió en la esquina opuesta como se indica. La distancia y la dirección entre esos 2 puntos definen el lugar de las copias:

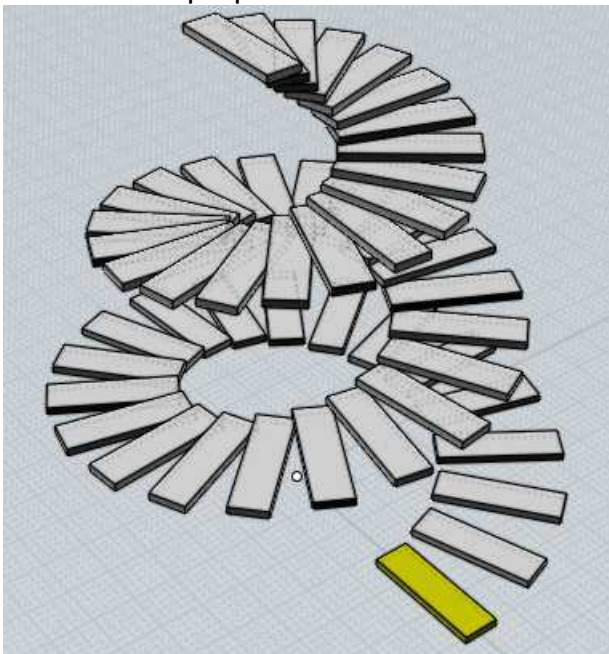


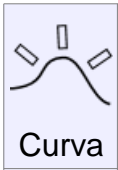
Duplica objetos según un patrón circular alrededor de un punto central.

Para duplicar objetos de forma circular, selecciona los objetos a duplicar y ejecuta el comando Matriz Circular. Luego, pulsa un punto para definir el centro del patrón, y finalmente hay diferentes opciones para elegir el Número de objetos y el Angulo a recorrer.

Si pulsas en la leyenda "Angulo a recorrer" -donde hay una pequeña flecha negra- cambiarás entre definir el ángulo total a repartir entre los elementos de la matriz, o el incremento de ángulo entre cada uno de los elementos.

El incremento vertical y radial permite especificar un aumento de distancia vertical entre cada elemento de la matriz, y el incremento radial aumenta o disminuye la distancia al centro de la matriz en cada elemento. Esto puede ser usado para crear espirales. Aquí hay un ejemplo con un nº de objetos de 50, Angulo a recorrer de 900 grados, Incremento vertical de una unidad hacia arriba en cada paso, y un Incremento radial de -0.3, para recorrer una pequeña distancia hacia el centro de la matriz en cada paso:





Duplica objetos siguiendo una curva que hace de guía.

Para duplicar objetos a lo largo de una curva, selecciona los objetos a duplicar, y ejecuta la orden Matriz Curva. Luego, selecciona la curva guía. Finalmente, puedes ajustar opciones de espaciado y giro y pulsar Hecho cuando hayas terminado.

Puedes introducir o el Número de objetos que quieres obtener a lo largo de la curva, o la Distancia entre elementos. Si eliges el Número de objetos, la distancia se calculará de forma automática. Si eliges la Distancia, el número de objetos que se ajustarán a lo largo de la curva se calculará automáticamente.

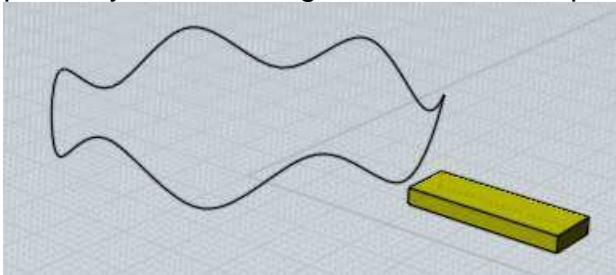
Hay varias opciones para calcular la orientación de los objetos cuando recorren la curva guía.

Rotación: Forma libre calcula un cambio de orientación haciendo un giro gradual siempre tangente a la curva. Esto significa que no hay cambios bruscos en ningún punto, pero la orientación cambiará constantemente y en algunos casos puede terminar el objeto boca abajo.

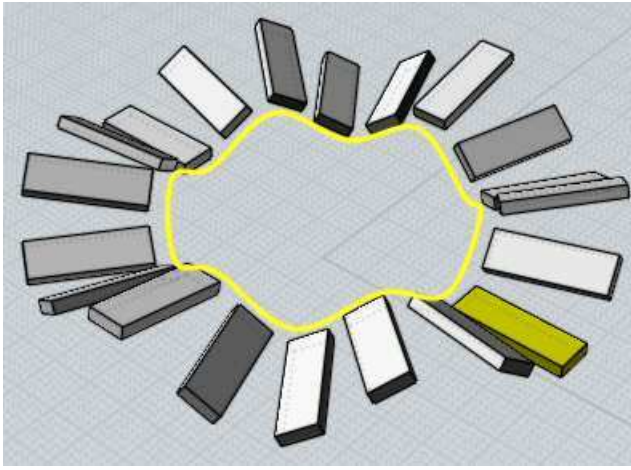
Rotación: Plano sólo girará sobre el eje Z. Esto oscilará el objeto a lo largo del eje Z pero manteniendo la misma inclinación que el objeto original. Trabaja bien con curvas simples, pero no lo hace bien si la pendiente de la curva es muy pronunciada, con algunos tramos tangentes o casi tangentes al eje z.

Rotación: Ninguna interpreta que no hay ningún giro en los objetos y simplemente se mueve a lo largo de la curva guía.

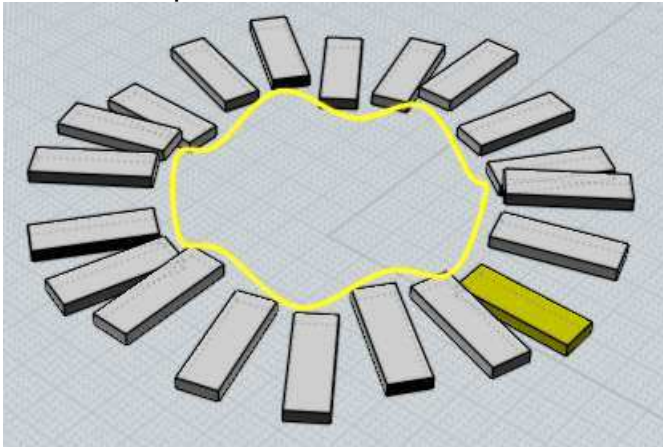
Ejemplo de duplicado a lo largo de una curva guía. En este caso el objeto a duplicar es un prisma y la curva de guía es un círculo que ha sido editado para crearle ondulaciones:



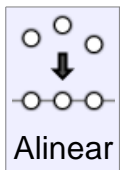
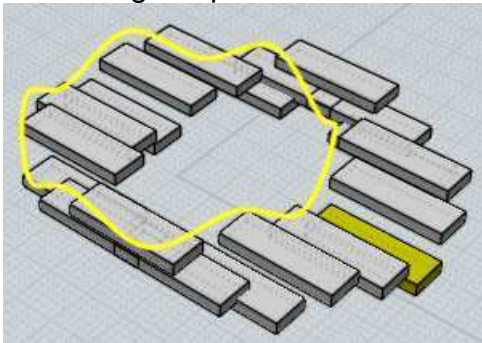
Giro: Forma libre produce este resultado:



Giro: Plano produce esto:



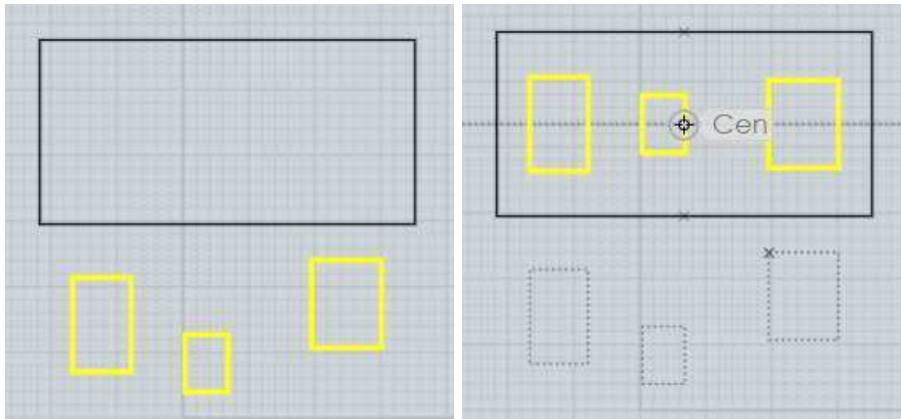
Giro: Ninguno produce esto:



Alinea puntos de control u objetos en torno a una arista recta.

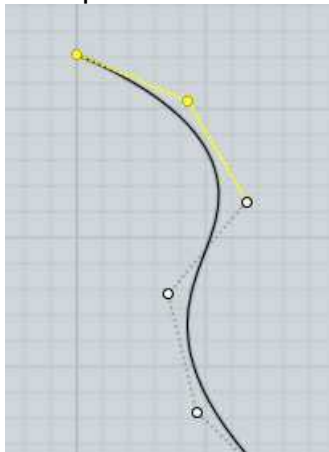
Para alinear objetos, selecciona los objetos o puntos a modificar y ejecuta la orden Alinear. Luego se pueden ajustar las opciones para interpretar tanto la alineación vertical u horizontal y sobre qué parte singular de los objetos se apilarán para su alineamiento (como pueden ser las líneas superiores o inferiores de los objetos o los centros, etc...). Para finalizar el alineamiento, pulsa un punto para definir la ubicación de la línea de alineamiento.

Ejemplo de uso de alineamiento de objetos desde sus centros a lo largo de una arista horizontal posicionándose en el centro de un rectángulo:

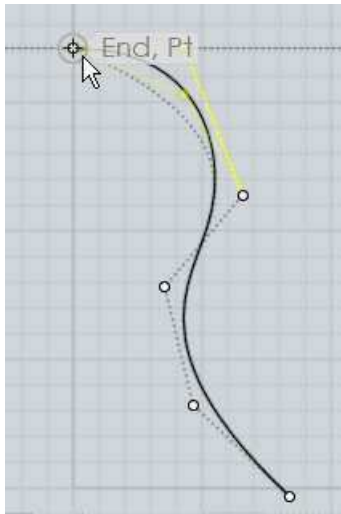


Otro uso de Alinear es ajustar los 2 puntos de control de los extremos de una curva para dejarlos exactamente en la misma línea horizontal o vertical. Los 2 puntos de los extremos de una curva controlan la tangente del final de la curva, y si la tangente final es alineada se podrá crear una simetría de una curva sin crestas bruscas entre las copias simétricas.

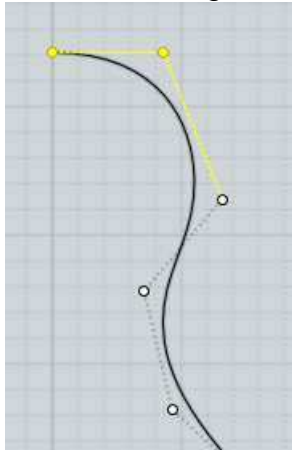
Un ejemplo de alineamiento de puntos de control preparándolos para hacerles una simetría alrededor de un eje vertical. Esta curva tenía puntos activados mediante Editar/Mostrar pts. Los puntos no están alineados horizontalmente - si se le hace una simetría habrá un punto escarpado rompiendo la continuidad entre las copias simétricas. Para solucionarlo, selecciona los 2 puntos:



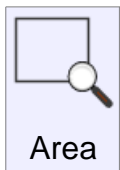
Luego, elige la opción de alineamiento "Centro horizontal", y entonces selecciona un punto para definir la arista de alineamiento, en este caso el punto final definirá una línea horizontal a su altura, sobre la que descansará la arista de alineamiento:



Tener el último y el penúltimo punto de control en la misma horizontal garantiza que el extremo de la curva es tangente a dicha horizontal, y que las curvas simétricas sobre el eje vertical no tengan ninguna protuberancia.:



Controles de vistas



Aumenta el zoom y centra la vista especificada en una pequeña porción de área.

El área es definida por un centro y una esquina formando un rectángulo.

Para la ventana 3D, el centro seleccionado será el nuevo pivote para la rotación por lo que a veces, el Zoom de Area puede ser útil para enfocar sobre una zona particular sobre la que quieres que pivote la ventana 3D.



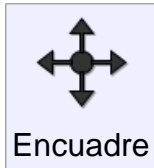
Aumenta o disminuye el zoom de la ventana.

Al igual que con éste botón, se puede girar la rueda del ratón para aumentar o disminuir el zoom.

Para usar este botón, pulsa y mantén presionado el botón del ratón y mientras muévelo hacia arriba para aumentar el zoom y hacia abajo para disminuirlo.

Por defecto, el botón está bastante bien ajustado, por lo que no debería ser necesario mover mucho el puntero para controlarlo. Intenta moverlo sólo una distancia pequeña hacia arriba o hacia abajo.

Puedes invertir el sentido del zoom de arriba a abajo y ajustar la sensibilidad dentro de Opciones / Ver / Girar/Desp/Zoom opciones.



Encuadre

Mueve la vista a la izquierda, derecha, arriba o abajo.

Al igual que con éste botón, se puede pulsar y mantener presionado el botón central del ratón (o igualmente el botón derecho del ratón en las ventanas Arriba, Frontal o Derecha). Si tienes un ratón con rueda, presionala y actuará como el botón central.

Para usar el botón de encuadre, pulsa y mantén presionado el botón del ratón y desplázalo hacia arriba, abajo, derecha o izquierda.

Por defecto el botón tiene bastante sensibilidad, por lo que no necesitas desplazar el puntero muy lejos para controlarlo. Intenta usarlo en pequeños movimientos en vez de desplazarlo en distancias largas.

El encuadre funciona acelerando los movimientos. Si mueves el ratón una distancia pequeña, no se moverá nada. Si lo mueves una distancia mayor, el movimiento se acelerará.

Se pueden invertir las direcciones del movimiento y ajustar la sensibilidad en Opciones / Ver / Girar/Desp/Zoom opciones.



Girar

Gira la ventana 3D alrededor de un punto sobre el que pivota.

Además de este botón de giro, también puedes pulsar y mantener pulsado el botón derecho del ratón en la ventana 3D como forma alternativa de girar.

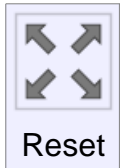
Normalmente ayuda usar el botón de Reset para definir el punto sobre el que pivota el centro de los objetos seleccionados, antes de hacer el giro. También puedes usar el botón de Área para zoom para definir el punto de pivote de rotación directamente sobre una parte específica de un objeto si quieres pivotar alrededor de una zona particular.

Para usar este botón de giro, pulsa y mantén pulsado el botón y mueve el ratón hacia derecha, izquierda, arriba y abajo para girar la vista a través de esas direcciones.

Por defecto el botón tiene bastante sensibilidad, por lo que no necesitas desplazar el puntero muy lejos para controlarlo. Intenta usarlo en pequeños movimientos en vez de desplazarlo en distancias largas.

El botón de giro trabaja acelerando los movimientos. Puedes arrastrar el ratón una distancia pequeña y girar a base de pequeños movimientos de puntero. Si lo mueves una distancia grande la velocidad del giro irá aumentando progresivamente.

Se pueden invertir las direcciones del movimiento y ajustar la sensibilidad en Opciones / Ver / Girar/Desp/Zoom opciones.



Ajusta la ventana activa bien con los objetos seleccionados o bien con todos los objetos.

Al pulsar la primera vez, Reset actuará sobre los objetos seleccionados y ajustará la vista para que los objetos seleccionados ocupen todo el área capaz de la misma.

Si pulsas una segunda vez, Reset actuará sobre todos los objetos del modelo al margen de los seleccionados, aumentando o disminuyendo el zoom para ajustar todos los objetos a la ventana.

Reset también sitúa el punto de pivote para el giro de la ventana 3D en el centro de los objetos mostrados.

Si pulsas con el botón derecho en el botón de Reset, éste se aplicará a todas las ventanas.

Si no hay objetos visibles, Reset restaurará en la ventana la vista original por defecto que se crea al iniciar el programa.

Misc

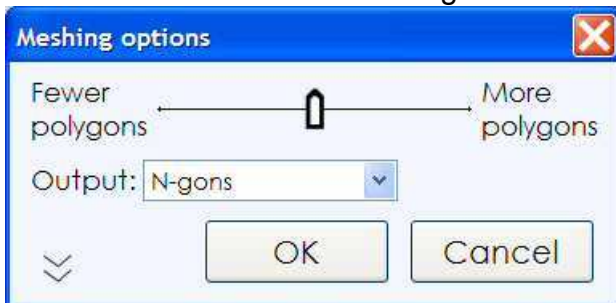
Opciones de malla

Cuando guardamos a un formato de fichero de polígono, Mol necesita convertir los datos que generan superficies suavizadas a datos que definen caras de polígonos. El cuadro de diálogo "Opciones de malla" se muestra durante el proceso para controlar diferentes aspectos de cómo se generarán los datos de los polígonos.

Durante el proceso de mallado, el número de polígonos y puntos generados se muestran en la esquina superior derecha de la ventana principal que aparece con las opciones.

Mol hace el trabajo extra de alinear los vértices de la malla a lo largo de aristas compartidas entre superficies unidas, por lo que generalmente te aseguras de que las superficies que están próximas a otras han sido unidas y conectadas en un sólido antes de exportar los datos de la malla.

Inicialmente el cuadro de diálogo se muestra en su forma compacta:

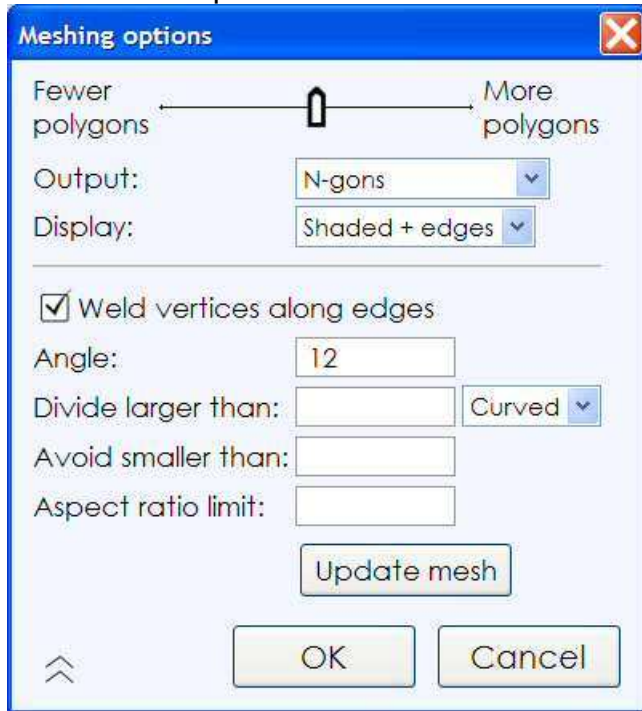


Moviendo el deslizador hacia la izquierda se creará una malla más ligera con menos polígonos. Esto reducirá la cantidad de datos generados pero generará una malla más dentada. Moviendo el deslizador hacia la derecha se creará una malla más densa, con más polígonos. A mayor densidad, mayor suavidad en la representación, pero también contendrá más datos.

Sacar: controla las opciones como el tipo de polígono que se creará, pudiendo crear N-gons

(polígonos con más de 3 o 4 caras), o romper polígonos para permitir solamente polígonos de 3 o 4 caras. Algunos programas tienen dificultades para manejar figuras complejas con N-gonos. Si obtienes malos resultados cuando importas los N-gonos dentro de tu aplicación, intenta reducir esta opción a Quads & Triángulos, o solamente Triángulos. Algunos formatos de ficheros de polígonos no permiten los N-gonos. Por ejemplo los ficheros STL o 3DS solamente contienen triángulos, por lo que no aparecerá esa opción al exportar a estos formatos.

Puedes pulsar sobre la flecha en la esquina inferior izquierda para expandir el cuadro y mostrar más opciones:

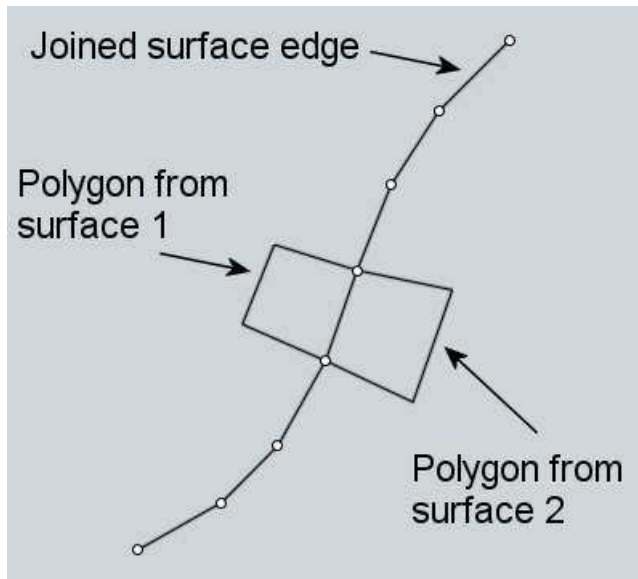


Opciones:

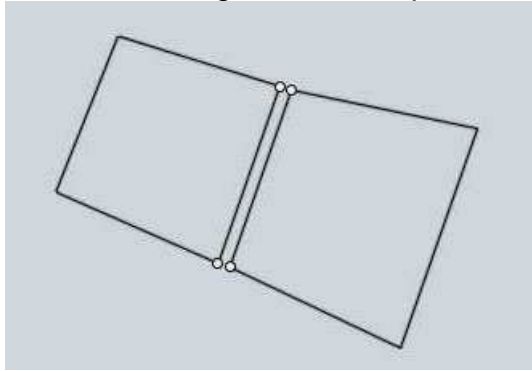
Soldar vértices a los largo de aristas:

El soldado controla cómo los polígonos se conectan a puntos a lo largo de aristas compartidas entre superficies. Cuando el soldado está activo, los polígonos compartirán un sólo punto común a lo largo de la arista compartida. Cuando está desactivado, los polígonos de cada cara de la arista tendrán sus propios puntos individuales los cuales se alojarán en el mismo lugar.

Ejemplo de polígonos soldados - cada polígono de cada cara de una arista unida será alojada dentro del mismo vértice. Los vértices están compartidos entre polígonos:



Ejemplo de polígonos no soldados - en éste caso cada polígono que atraviesa las aristas no soldadas tienen sus propios vértices individuales. Los puntos se alojarán uno sobre el otro, mostrándose ligeramente separados en la representación:



Normalmente el soldado es apropiado para el render normal, pero algunos programas podrían tener dificultades con las mallas soldadas. También, a veces puedes querer puntos no soldados para ciertos efectos especiales, como hacer un render tipo boceto o dibujo animado. Las aristas no soldadas ofrecerán un aspecto de línea acentuada en un render tipo sketch. Desactivando el soldado puedes ayudar a separar los polígonos en sus diferentes partes para la edición posterior de las superficies.

Angulo:

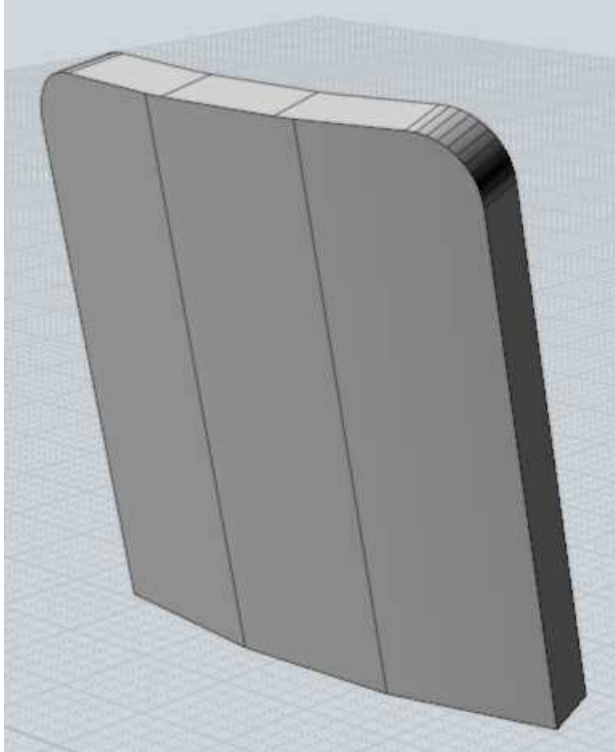
La opción Angulo controla el ángulo máximo permitido entre las normales de las superficies y las esquinas de cada polígono. Cuando el máximo ángulo permitido es pequeño, se forzarán subdivisiones adicionales a lo largo de las áreas curvadas más estrechas. Cuando el ángulo máximo es mayor, se forzarán menos subdivisiones en áreas curvadas y se permitirán polígonos más bastos. Este es el mismo valor que el controlado con el deslizador. Esta opción simplemente te permite controlar de forma más directa, y te permite introducir valores fuera del rango que maneja el deslizador. Por ejemplo, si quieres una malla con pocos polígonos, deberías introducir aquí un ángulo mayor que el permitido por el deslizador.

Dividir los mayores que:

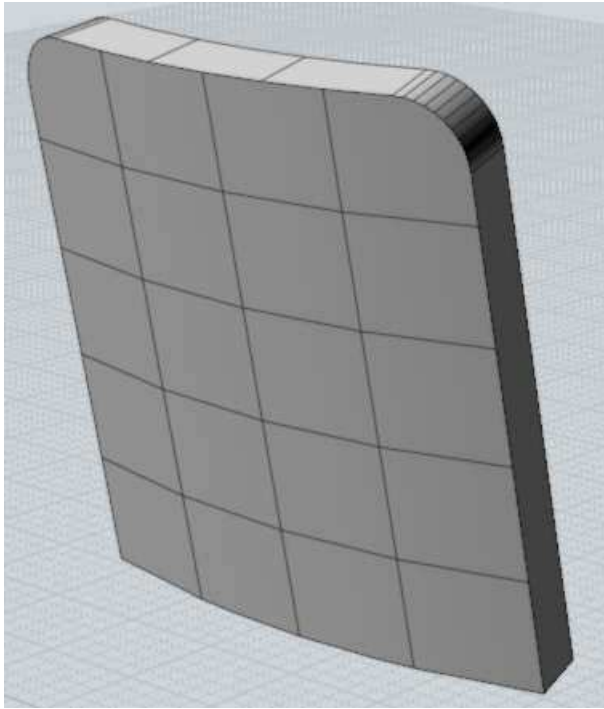
La opción "Dividir los mayores que" ofrece otra manera de refinar la malla en ciertas zonas. Puedes introducir aquí una distancia que forzará a los polígonos más grandes de esa longitud

a dividirse en partes más pequeñas. Esto se puede usar para añadir detalle en áreas grandes con curvaturas poco pronunciadas. Las áreas que tienen curvaturas poco pronunciadas tenderán a tener menos polígonos porque el control normal de densidad, que se ajusta con el deslizador, está basado únicamente en la curvatura y no en la longitud. También puedes ajustar el desplegable para limitar de forma adicional las subdivisiones especificando el tipo de superficie. Por defecto se aplicará solamente a superficies curvas, dejando las planas sin tocar, pero se puede cambiar para aplicarlo solamente a las superficies planas por necesidades especiales de malla, o aplicarlo a todo tipo de superficies.

Aquí hay un ejemplo de área grande con curvatura poco pronunciada que no tendrá muchos polígonos. Como esta cubriendo un área grande, la falta de refinamiento aquí puede ser más perceptible:



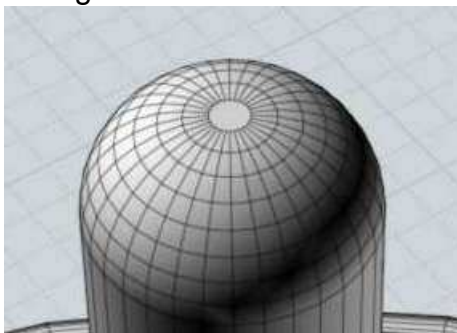
Introduciendo una distancia de 5 en la opción "Dividir mayor que", forzará más divisiones a lo largo de la superficie curvada menos pronunciada. Algún polígono mayor de 5 unidades sobre una arista se colapsará más:



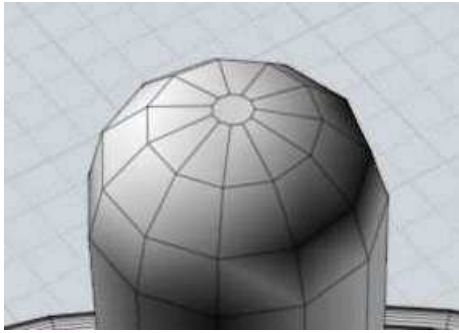
Evitar más pequeños que:

La opción "Evitar más pequeños que" se puede usar para evitar crear demasiados polígonos en áreas pequeñas donde pueden ser difíciles de ver, con la idea de reducir el nº total de polígonos. Introduce aquí una distancia, y las subdivisiones se restringirán a cualquier polígono que menor de éste valor. Normalmente la misma densidad se generará tanto en áreas pequeñas como grandes, porque es controlado sólomente por la curvatura. Es bueno si vas a hacer un zoom en una zona pequeña para hacer un render, pero si no tienes intención de trabajar de forma ampliada en una zona pequeña, sería deseable tener menos polígonos para reducir la cantidad de datos a ser procesados y aumentar así la velocidad.

Aquí hay un ejemplo de una protuberancia que es una parte pequeña de un modelo mucho más grande:

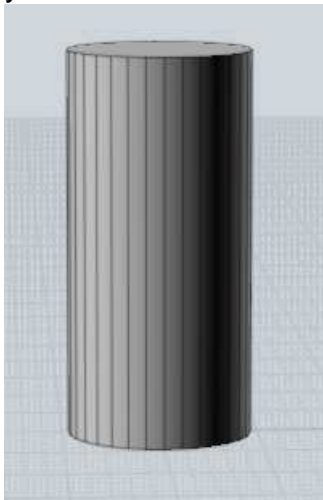


Ajustando la distancia de "Evitar más pequeño que" a 0.5, se reducirá el número de divisiones acorde al tamaño más propio de dicha protuberancia:

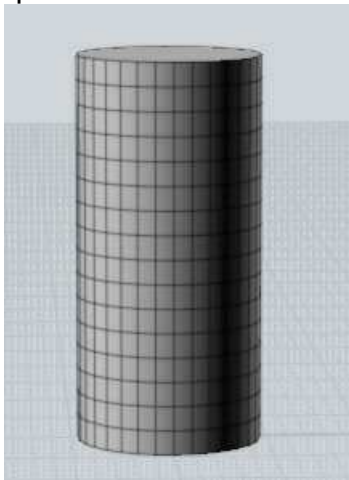


Limitar proporción ancho/alto:

La opción "Limitar proporción ancho/alto" ofrece otra manera de forzar subdivisiones adicionales para quads que son más cortos en una dirección que en otra. Esto afecta a todas las superficies, incluyendo las planas. Aquí hay un ejemplo de una malla con quads alargados y estrechos:



Si quieres obtener quads con un tamaño más regular, puedes introducir 2 en ésta casilla, lo que forzará a una división con unos quads con una relación de sus lados de 2 a 1:



Después de introducir un valor en cualquiera de los controles extendidos, hará falta pulsar en la casilla "Actualizar malla" para ver el efecto reflejado en la pantalla. Esto no se hace de forma automática porque puede ser que se consuma mucho tiempo para crear la malla actualizada, y puede ser que quieras tocar varios valores primero antes de actualizar la malla.

Una vez introducido un valor en uno de los controles extendidos, puedes limpiarlo bien usando

la tecla backspace o introduciendo el valor 0.

Guardado incremental

Es posible definir un atajo de teclado para hacer un guardado incremental, donde cada nombre del fichero guardado se incrementará en una unidad, como file01.3dm, file02.3dm, file03.3dm, etc...

Para hacer esto, dirígete a Opciones / Teclas rápidas, y añade una nueva entrada con una tecla o cualquier otra combinación a tu deseo (por ejemplo, Alt+S), e introduce IncrementalSave en el campo Command.

Repetir

Se puede repetir el último comando usado pulsando el botón derecho del ratón dentro de una de las ventanas o pulsando la tecla Enter.

También es posible repetir de forma automática durante la ejecución de la orden pulsando la casilla "Repetir" que se muestra en la parte inferior de la zona de opciones del comando activo en el panel de la derecha. Cuando esta opción esta pulsada, los comandos de dibujo se repetirán automáticamente hasta que lo canceles o desactives la casilla.

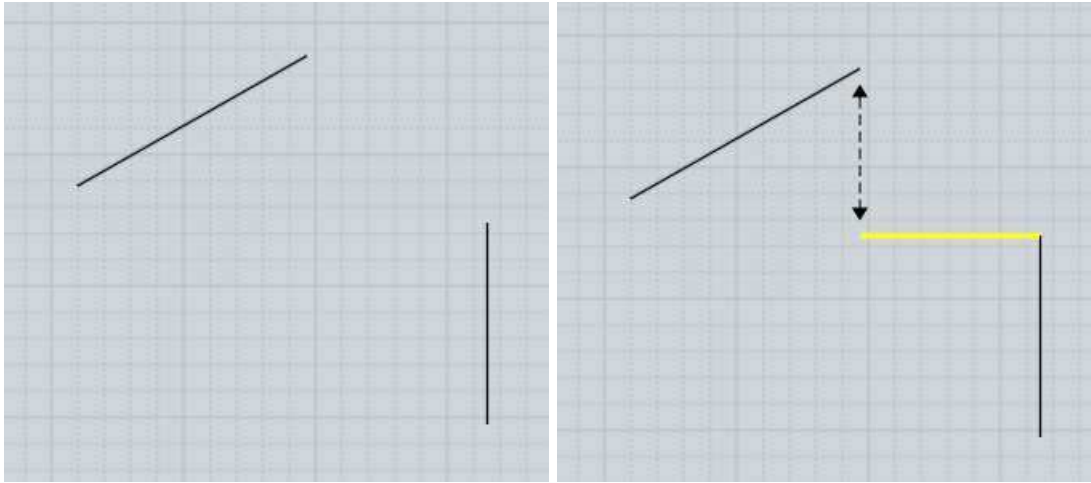
Líneas de construcción

Las líneas de construcción permiten situar líneas-guía adicionales para ayudar con alineamientos y referencias precisas mientras se dibujan figuras.

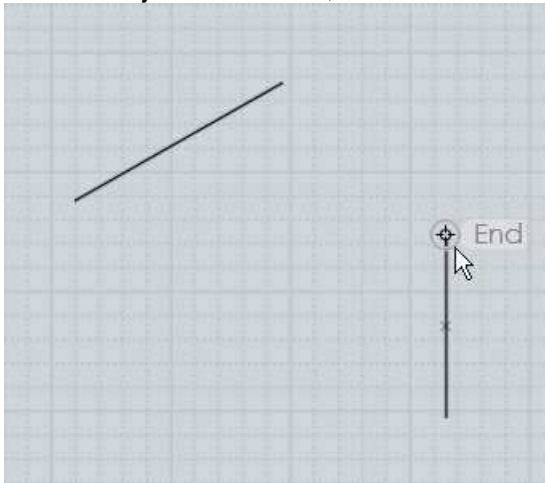
Se pueden crear líneas de construcción en cualquier momento en el que Mol pide una ubicación específica de un punto, como puede ser el comienzo o el fin de una línea, el centro de un círculo, el siguiente punto de una curva, etc... Para crear una línea de construcción, mantén pulsado el botón izquierdo del ratón y muévelo.

Cuando Mol pide un punto, si pulsas y sueltas el botón del ratón colocarás ese punto. Si mantienes el botón pulsado mientras mueves el ratón en vez de soltarlo, aparecerá una línea de construcción. Las Líneas de Construcción se borran automáticamente al final de cada orden.

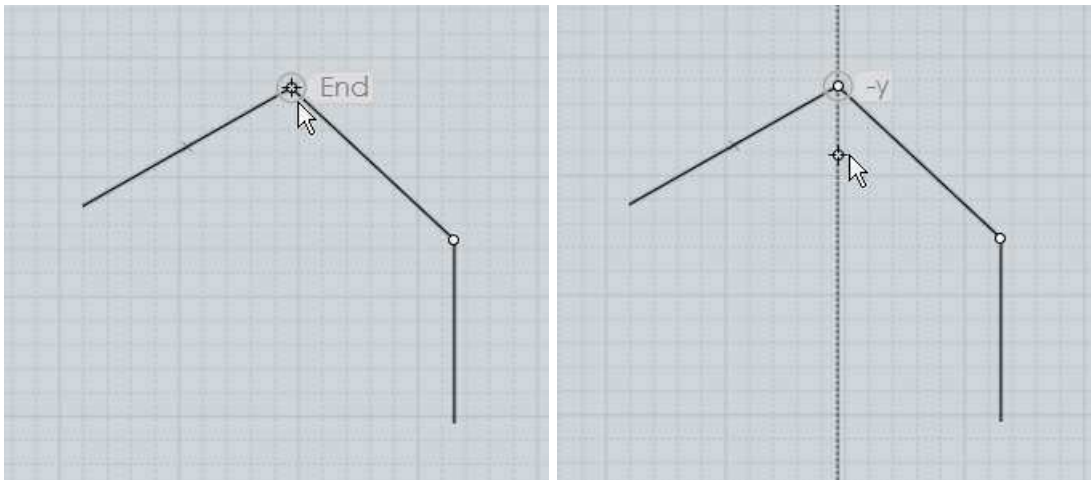
Aquí hay un ejemplo de cómo una línea de construcción se puede usar para ayudar con precisión a colocar un punto. Imagina que tienes un dibujo como el que se muestra aquí, en la primera imagen, y quieres crear una nueva línea horizontal como la que se muestra en amarillo en la segunda imagen, cuyo final esté alineado con el final de la línea inclinada, como se indica con la línea punteada:



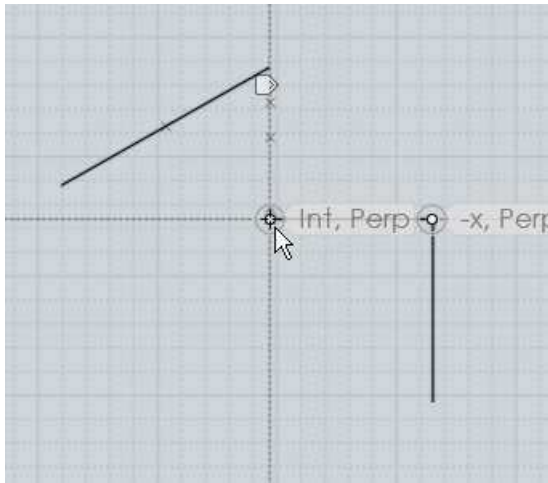
Para dibujar esta línea, comienza la orden y elige como primer punto el punto final de la línea:



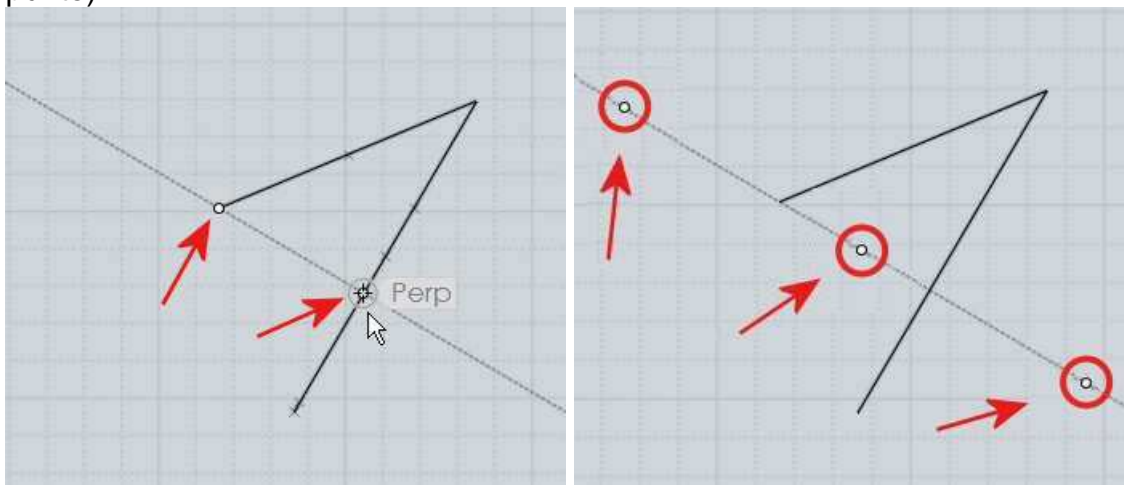
Luego, muévete al final de la línea con la que quieres alinearla. Pulsa sobre el punto, pero no sueltes el botón. Mantén pulsado el botón y mueve el ratón y aparecerá una línea de construcción. Moviendo el ratón hacia abajo aparece una línea de construcción en esa dirección, y suelta el botón cuando veas que la línea de construcción ha pinzado verticalmente:



Ahora que se ha creado una línea de construcción hacia abajo partiendo de este punto, se puede encontrar el punto de la intersección entre la línea horizontal y la línea de construcción vertical, y colocar ahí el final de la línea:

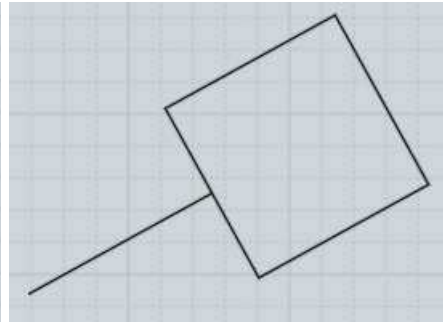
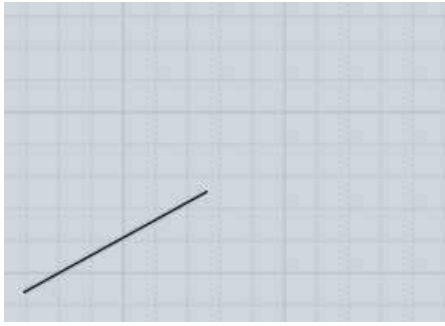


Puedes sacar las líneas de construcción que quieras para definir puntos de intersección y referencias adicionales. Se puede arrastrar el ratón a lo largo del eje x, y o z, perpendicularmente o tangente a una curva, etc... La línea de construcción se forma mediante dos puntos - el primer punto se crea al pulsar el botón, y el segundo al soltarlo después de desplazar el ratón. Después de definir una línea de construcción mediante esos 2 puntos, el punto medio entre ellos está disponible para ofrecer otro punto de referencia, al igual que los puntos finales reflejados. Los puntos finales reflejados se calculan tomando la distancia entre el comienzo y el final repitiendo esa distancia en ambos extremos. Por ejemplo, creando una línea de construcción a través de los 2 puntos de la primera imagen se crearán las referencias mostradas en la segunda imagen (el punto medio entre los dos puntos que han definido la línea de construcción, más la distancia entre esos dos puntos a partir del primer y segundo punto):

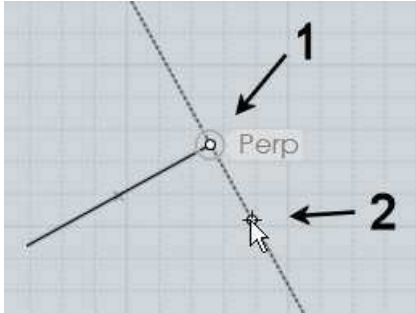


Esto posibilita encontrar el punto medio entre dos puntos definiendo una línea de construcción entre esos 2 puntos. También, los puntos finales reflejados pueden ser útiles para obtener referencias de simetría alrededor del centro de la línea.

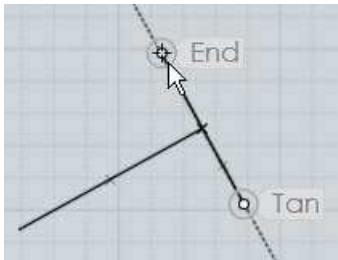
Aquí hay un ejemplo de cómo los puntos finales reflejados son de utilidad. Digamos que tienes una línea, y quieres dibujar un cuadrado al final de la línea, y centrado, así:



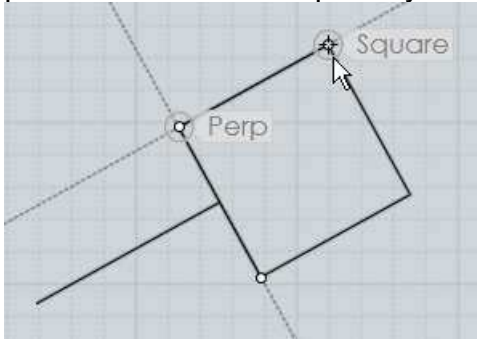
Para hacerlo, comenzamos con un Rectángulo con 3 puntos. Antes de situar ningún punto del rectángulo, iremos al final de la línea y sacaremos una línea de construcción perpendicular a ella:



Gracias a los puntos finales reflejados, tendremos las referencias necesarias para dibujar el cuadrado. Sitúa el primer punto en el final original de la línea de construcción, marcado como 2. Luego, para el siguiente punto del rectángulo, coge el punto final reflejado al otro lado de la línea:

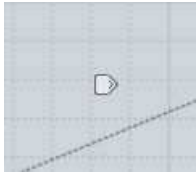


Finalmente, la referencia del cuadrado existente dentro del comando Rectángulo se usará para colocar el tercer punto y construir un cuadrado exacto:

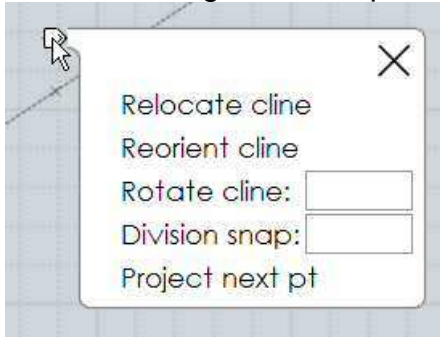


Las Líneas de construcción se pueden usar de este modo para forma una especie de trama auxiliar rápida y temporal adaptada al tamaño y orientación de los objetos existentes.

Después de crear la línea de construcción, aparecerá un pequeño marcador sobre el puntero del ratón, que tiene éste aspecto:



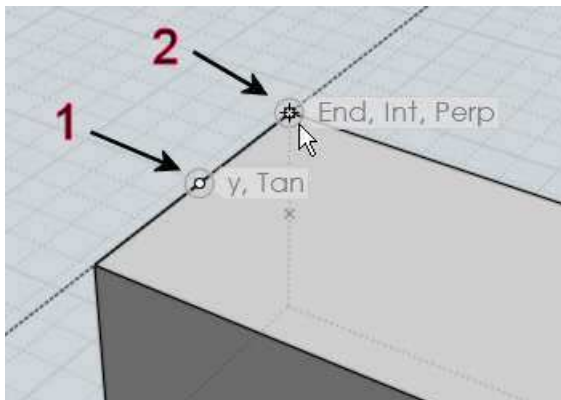
Si mueves el ratón sobre el marcador, éste se mostrará mas brillante y si pulsas el botón izquierdo sobre el marcador y desplazas un poco el ratón, aparecerá un menú dentro de una ventana emergente con opciones adicionales para el control de esa línea de construcción:



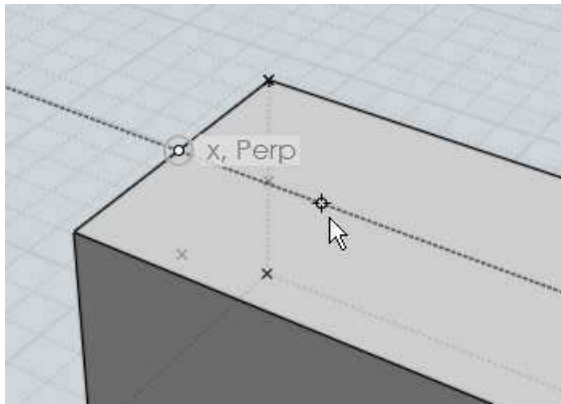
La opción "Recolocar cline" permite definir un punto al cual será transportada la línea de construcción, básicamente desplaza la línea de construcción a su nueva ubicación. Esto te permite definir una dirección y luego moverla a cualquier sitio para usarla como guía para construir paralelas.

La opción "Reorientar cline" permite definir un punto y pivotar la línea de construcción alrededor de él. Los puntos finales originales, puntos medios y puntos finales reflejados de la línea de construcción, están todavía disponibles como referencias con las mismas distancias después de la reorientación. Esto, combinado con la opción de recolocación, permite usar las líneas de construcción como una especie de vara de medir para capturar una distancia entre 2 puntos y trasladar esa distancia a cualquier zona o dirección.

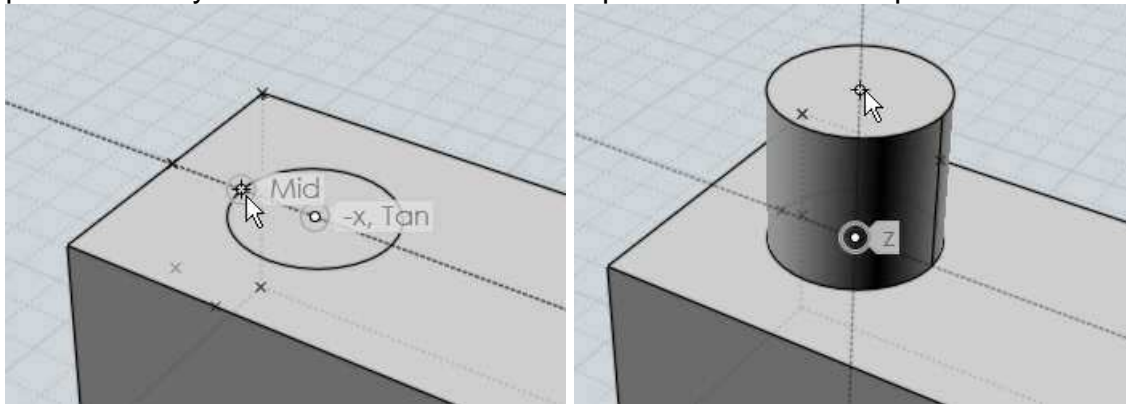
Aquí hay un ejemplo de medición de distancia y cómo se traslada esta distancia cambiando la dirección para dibujar un cilindro sobre un cubo. Después de comenzar la orden Cilindro, se crea una línea de construcción desde el punto medio de la arista hasta la esquina:



Luego reorientamos la línea de construcción buscando un punto perpendicular a través del interior del cubo:



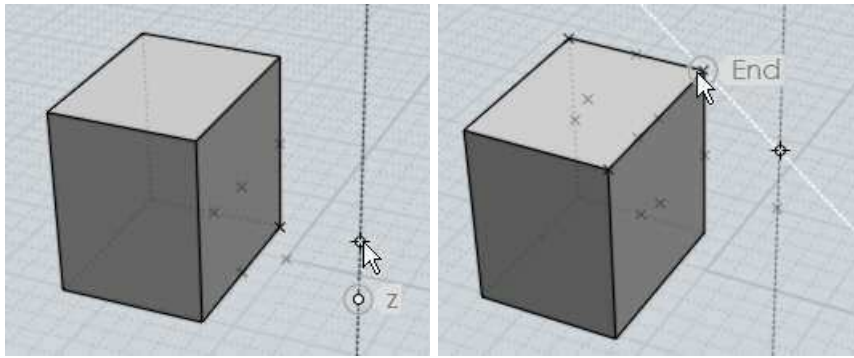
Ahora tenemos disponible un punto de referencia para el centro del cilindro, que pasa por el punto medio y con la misma distancia del punto medio a la esquina:



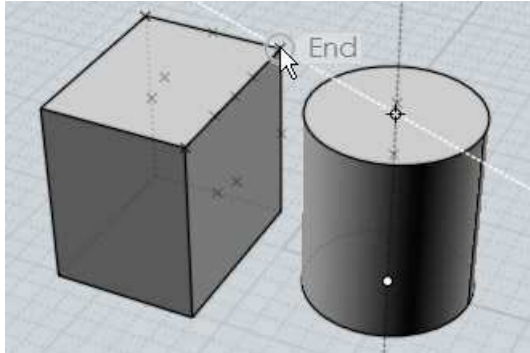
La opción "Girar cline" permite girar la línea de construcción alrededor de la base y con un ángulo definido. Esto permite definir una línea guía con un ángulo dado relativo a la arista existente de un objeto. También es posible usar Mantener Distancia o Angulo al iniciar la línea de construcción salimos de la ventana activa y vamos a los controles de distancia y ángulo (en el fondo de la pantalla), definimos un valor ahí, regresamos a la ventana y definimos el lugar del segundo punto de la línea de construcción.

La opción "Dividir pinz" permite obtener referencias a diferentes divisiones a lo largo de la línea de construcción, en vez de sólo el punto medio. Por ejemplo, introduciendo 5 aquí obtendremos pinzamientos a $1/5$, $2/5$, $3/5$, $4/5$, e igualmente a $-1/5$, $-2/5$, $6/5$, $7/5$, etc...

La opción "Project next pt" fuerza al siguiente punto a proyectarse al punto más cercano a lo largo de la línea de construcción. Esto te permite pinzar sobre un objeto diferente y encontrar la altura relativa de ese punto a lo largo de la línea. Por ejemplo, aquí una línea de construcción ha encontrado la cara de otro objeto moviéndose a lo largo del eje Z. Cuando se activa la proyección, te puedes mover a un punto sobre el otro objeto y la altura relativa de ese objeto será capturada por la proyección sobre la línea:



Aquí hay un ejemplo de ésta proyección usándose para situar el punto superior de un cilindro a la misma altura del cubo:



Atajos de teclado

Se pueden asignar teclas o combinaciones de teclas a las diferentes acciones dentro de Opciones / Atajos de teclado.

Las teclas Enter y Esc tienen funciones predefinidas. Puedes usar Enter como atajo para la acción de pulsar "Hecho" cuando estamos dentro de una orden, o para repetir la última orden ejecutada si no estamos dentro de ninguna. Esc se usa para cancelar o deseleccionar. Si estas ejecutando una orden, Esc cancelará la orden como si pulsásemos el botón "Cancelar". Si estás fuera de una orden, Esc deseleccionará objetos la primera que vez que se presiona, y desactivará los puntos de control que estuvieren activos si presionamos una segunda vez.

Para crear un nuevo Atajo de teclado o Tecla rápida, pulsa en el botón "Añadir" y rellena la entrada para la tecla y el Comando deseado.

La tecla se puede definir usando una letra (como "A") o una de las especiales: F1 - F12, UpArrow, DownArrow, LeftArrow, RightArrow, Home, End, PageUp, PageDown, Insert, Delete, Backspace, Space. La tecla se puede prefijar usando uno o más de estos modificadores: Ctrl+, Shift+, or Alt+ .

Ejemplo de asignación de teclas:

- A = Se presiona la A sin más modificadores.
- Ctrl+A = Hay que mantener pulsada la tecla Ctrl mientras se presiona A
- Ctrl+Shift+A = Hay que mantener pulsadas la teclas Ctrl y Shift mientras se presiona A.
- Ctrl+UpArrow = hay que mantener pulsada la tecla Ctrl mientras se presiona el cursor Up.

El espacio Command puede ser rellenados con el nombre de una orden o con una macro. Las macros se prefijan con la palabra "script:".

Nombres de órdenes:

AddPoint, Align, Arc3pt, ArcCenter, ArcContinue, ArcTangent, ArrayCircular, ArrayCurve, ArrayDir, ArrayGrid, Blend, BooleanDifference, BooleanIntersection, BooleanMerge, BooleanUnion, Box, Box3pts, BoxCenter, Chamfer, Circle, Circle3pt, CircleDiameter, CircleTangent, Cone, Copy, CopyClipboard, Curve, Cut, Cylinder, Delete, Ellipse, EllipseCorner, EllipseDiameter, Export, Extend, Extrude, Fillet, Helix, History, Image, Import, IncrementalSave, InterpCurve, Intersect, Join, Line, Loft, Mirror, Move, Network, New, Offset, Open, Paste, PlanarSrf, Plane, Plane3pts, PlaneCenter, Point, Polygon, PolygonEdge, PolygonStar, Polyline, Project, RailRevolve, Rect3pts, Rectangle, RectCenter, Revolve, Rotate, RotateAxis, Save, SaveAs, Scale, Scale1D, Scale2D, Separate, Shell, ShowPoints, ShrinkTrimmedSrf, SketchCurve, Sphere, Sweep, Text, Trim

Por ejemplo, definir la tecla rápida E para activar la orden Extruir sería así:

E Extrude

Hay algunos botones en la UI (Interfaz de Usuario) que ejecutan macros en vez de comandos: Ocultar, Restaurar todo, Seleccionar todo, Deseleccionar todo, e Invertir. Esto es así porque se pueden usar mientras se está ejecutando una orden, de forma paralela, funcionando de forma diferente a las órdenes corrientes. Para asociarles una Tecla rápida se escribirá en el campo Command uno de los siguientes scripts:

Ocultar:

```
script:moi.geometryDatabase.hide();
```

Restaurar todas las vistas:

```
script:moi.view.resetAll();
```

Seleccionar todo:

```
script:moi.geometryDatabase.selectAll();
```

Deseleccionar todo:

```
script:moi.geometryDatabase.deselectAll();
```

Invertir selección:

```
script:moi.geometryDatabase.invertSelection();
```

Aquí hay algunas macros pedidas con frecuencia, que serán asignadas a teclas que interpretarán las acciones. Para usarlas, copia la línea entera que empieza con script: y pega el contenido en el campo Command:

Maximiza the ventana bajo el ratón, o cambia de nuevo a las ventanas partidas (normalmente se asigna a la tecla Espacio):


```
script:if ( moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode != 'split' ) {  
moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode = 'split' } else { var  
viewport = moi.ui.getViewportUnderMouse(); if ( viewport ) {  
viewport.viewPanel.mode = viewport.name } }
```

Divide la pantalla en las ventanas:

```
script:moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode = 'Split';
```

Maximiza la ventana 3D:

```
script:moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode = '3D';
```

Maximiza la ventana Frontal:

```
script:moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode = 'Front';
```

Maximiza la ventana Derecha:

```
script:moi.ui.mainWindow.viewpanel.mode = 'Right';
```

Aisla la selección (oculta todo lo que no está seleccionado):

```
script:moi.geometryDatabase.invertSelection();  
moi.geometryDatabase.hide(true);
```

Selecciona todas las curvas:

```
script:moi.geometryDatabase.getObjects().getCurves().setProperty  
'selected', true );
```

Selecciona todas las curvas abiertas (curvas que no forman un bucle cerrado):

```
script:var curves =  
moi.geometryDatabase.getObjects().getCurves(); for ( var i =  
0; i < curves.length; ++i ) if ( !curves.item(i).isClosed )  
curves.item(i).selected = true;
```

Oculta todas las curvas:

```
script:moi.geometryDatabase.getObjects().getCurves().setProperty  
'hidden', true );
```

Oculta todas las superficies/sólidos:

```
script:moi.geometryDatabase.getObjects().getBReps().setProperty  
'hidden', true );
```

Selecciona todos los objetos que fueron creados con la última orden:

```
script:var a = moi.command.lastCommandRevisionStart; var b =  
moi.command.lastCommandRevisionEnd; var objects =  
moi.geometryDatabase.getObjects(); for ( var i = 0; i <  
objects.length; ++i ) { var obj = objects.item(i); if (   
obj.databaseRevision > a && obj.databaseRevision <= b )  
obj.selected = true; }
```

Activa/desactiva el forzado a la rejilla:

```
script:moi.drawingAids.gridSnap = !moi.drawingAids.gridSnap;
```

Activa/desactiva el forzado a objetos:

```
script:moi.drawingAids.objectSnap =  
!moi.drawingAids.objectSnap;
```

Activa/desactiva el forzado perpendicular:

```
script:moi.drawingAids.straightSnap =  
!moi.drawingAids.straightSnap;
```

Cambia la dirección de la luz:

```
script:var dir = moi.view.lightDirection; if ( dir.x == 1 &&  
dir.y == 1 && dir.z == -1 ) { dir.set(-0.5,1,0); } else {  
dir.set(1,1,-1); } moi.view.lightDirection = dir;
```

Cualquier macro es posible, mira en la web para una lista más extensa, y escribe para cualquier duda o sugerencia acerca de las macros personalizadas (archivos de guión-scripts) en el foro.