



# Técnicas de Modelado

---

Mallas

Bucles

Herramientas modo  
edición

Modificadores

Objetos de revolución

Textos

Curvas

Utilidades

Complementos

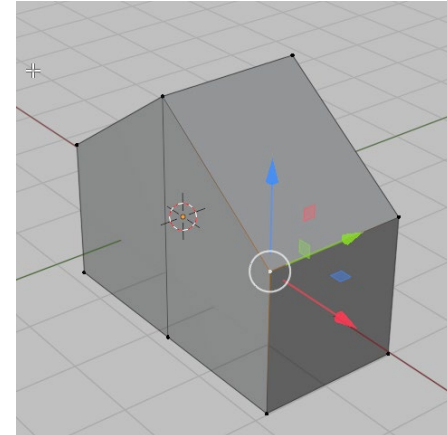
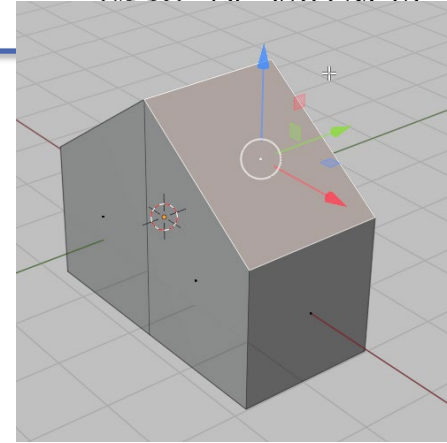
Colecciones

- ▶ Son muchas y muy variadas las técnicas de modelado 3D, para facilitar el trabajo del diseñador 3D.
- ▶ La esencia del modelado 3D está en el llamado **box modeling** o **modelado de caja** en el que se parte de una figura primitiva (cubo, por norma general) de la que se van obteniendo nuevas caras, lados y vértices.
- ▶ En este módulo estudiamos las técnicas más habituales de modelado 3D
- ▶ Los buenos diseños surgen como consecuencia de la utilización de unas cuantas técnicas, casi siempre las mismas, pero utilizadas adecuadamente.

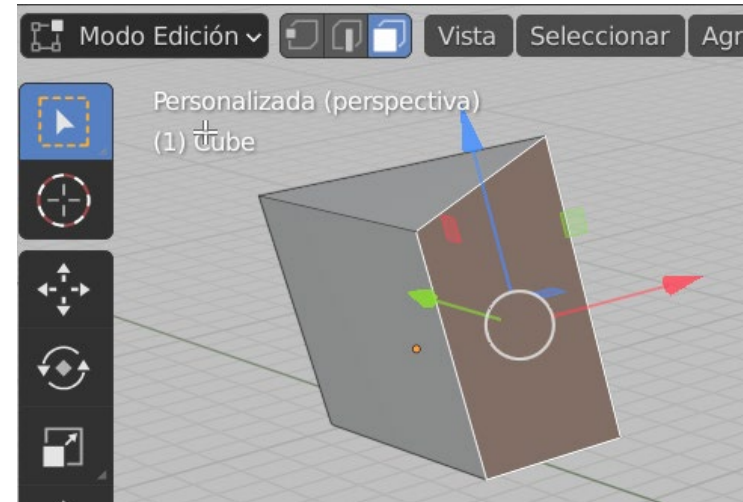
# Mallas



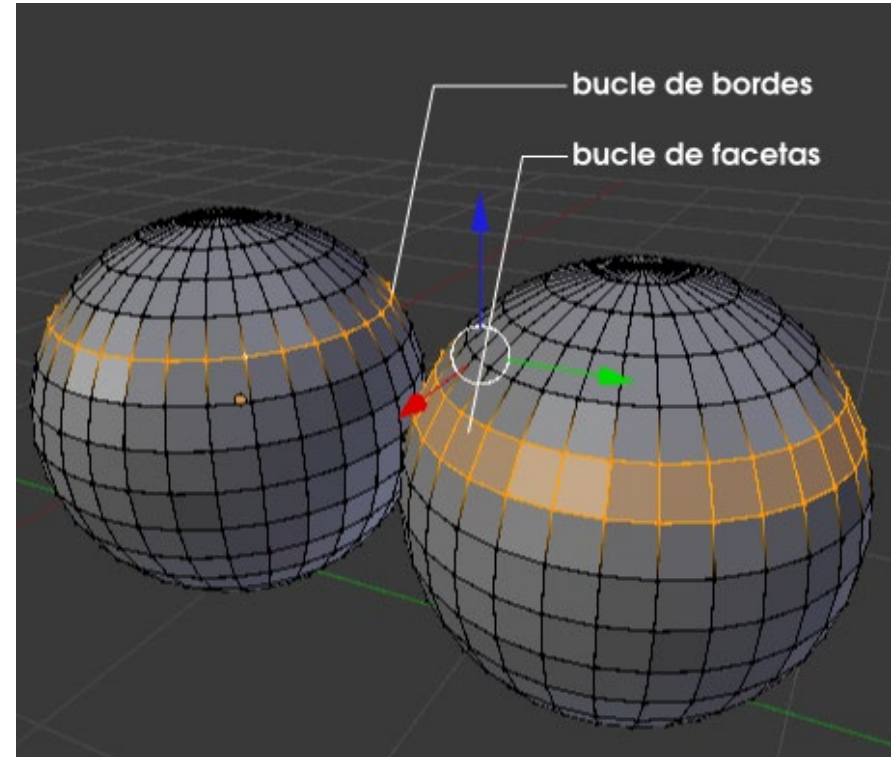
- ▶ Las mallas están formadas por: vértices, aristas (bordes) y caras
- ▶ Se pueden editar en modo edición (tabulador) y seleccionar cada tipo de elementos
- ▶ A cada elemento se le pueden aplicar transformaciones del mismo modo que se hace en modo objeto



- ▶ En modo Edición se puede decidir si seleccionar caras, aristas o vértices
- ▶ Podemos seleccionar varios elementos a la vez

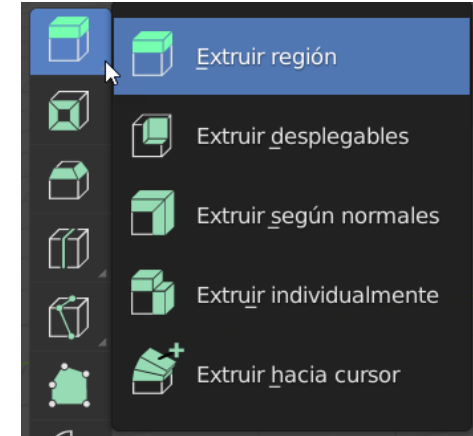


- ▶ Las mallas complejas están compuestas por cientos o miles de vértices
- ▶ Los vértices deben formar cadenas conectadas adecuadamente, de manera que resulte fácil seleccionarlas para editarlas.
- ▶ Con Alt+Botón izq se selecciona el bucle de vértices, aristas o caras, en función del elemento activo

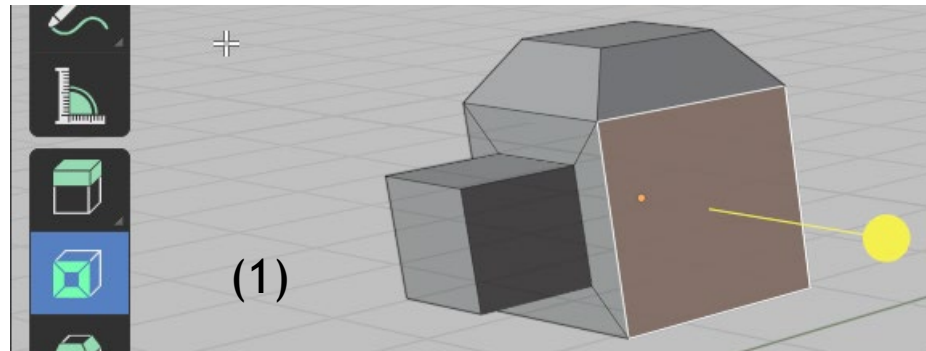


## ▶ Extrusión:

- ▶ Es una de las técnicas de modelado más potentes y sencillas de utilizar
- ▶ Consiste en:
  - ▶ Separar de la malla la cara seleccionada.
  - ▶ Desplazarla.
  - ▶ Construir las caras necesarias para dejar la malla cerrada.
- ▶ Se activa con la tecla “E” en modo Edición

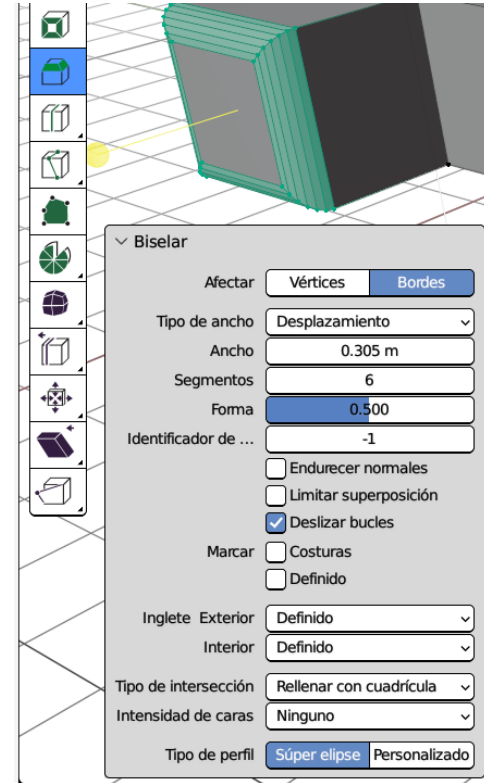


- ▶ Insertar caras :
  - ▶ Permite añadir caras en la cara seleccionada
  - ▶ Esas caras se pueden desplazar
  - ▶ Podemos añadir 2 caras y desplazar (1)

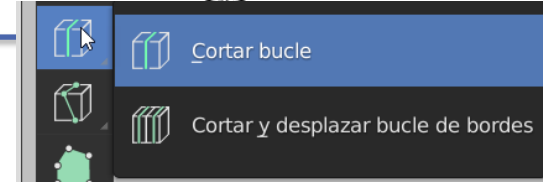


## ► Biselar:

- Permite redondear esquinas de la cara o arista seleccionada
- Con la rueda del ratón, más segmentos
- Se pueden modificar muchos parámetros como el número de cortes a realizar
- También se activa como CTRL+B
- Para que no se vea facetado en modo objeto seleccionar sombreado suave y Normales -> suavizado automático

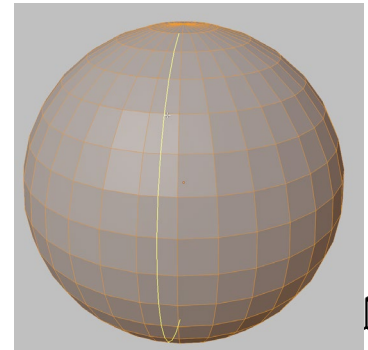
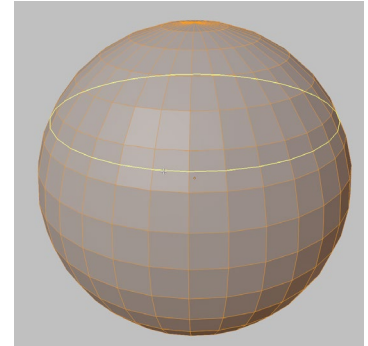




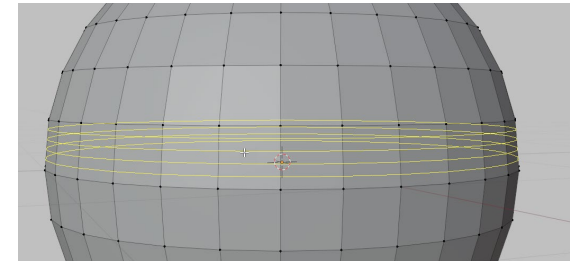
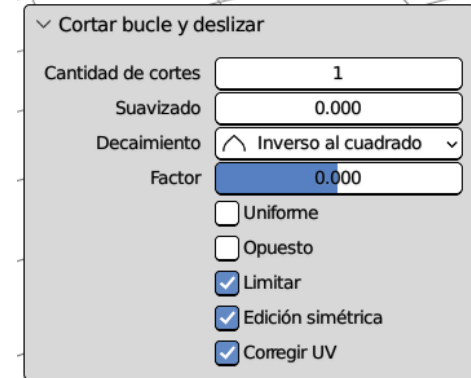


## ▶ Cortar Bucles:

- ▶ Permite cortar un bucle añadiendo nuevas caras
- ▶ En la primera opción si mantenemos pulsado el botón podemos seleccionar dónde se añade el nuevo bucle
- ▶ En la segunda opción tenemos que tener seleccionado un bucle de aristas y pinchando el botón creamos 2 nuevos.
- ▶ Un bucle de caras está formado por cuadriláteros
- ▶ Si no tenemos una buena topología puede que no se cierre

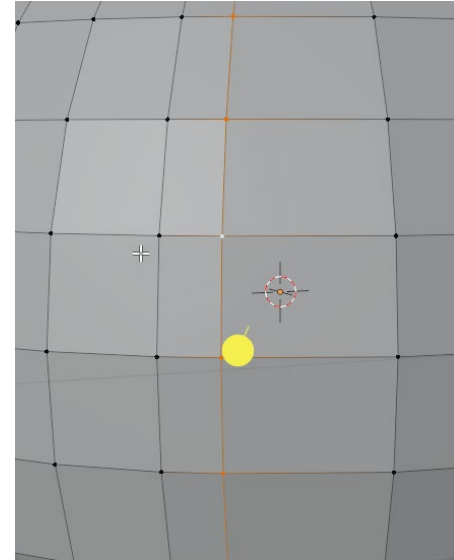


- ▶ **Cortar Bucles con CTRL+R:**
  - ▶ **Escoger el bucle de facetas que se va a dividir.** Debemos colocar el puntero del ratón sobre una de las aristas que cruza el bucle y clic izquierdo
  - ▶ **Escoger la localización del nuevo bucle de bordes dentro del bucle de facetas.** Al hacer el clic izquierdo anterior el bucle se vuelve amarillo y se nos permite desplazarlo para definir su localización definitiva. Cuando la decidamos terminamos con clic izquierdo
  - ▶ Con la rueda podemos incrementar el número de cortes a realizar




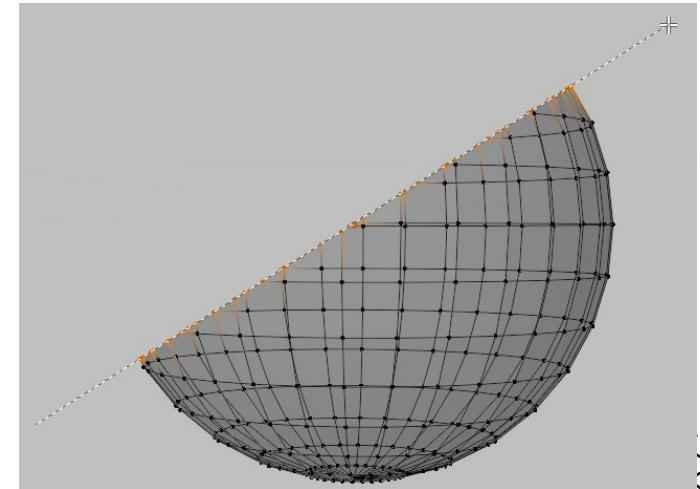
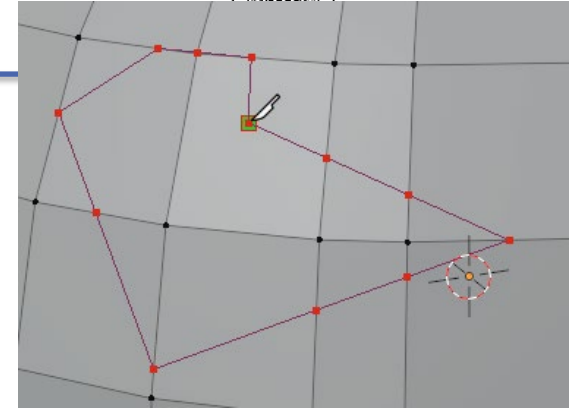
## ► Deslizar bordes:

- Permite deslizar un bucle de aristas en la malla
- Se selecciona la herramienta
- Se selecciona el bucle de aristas y se desplaza con el ratón



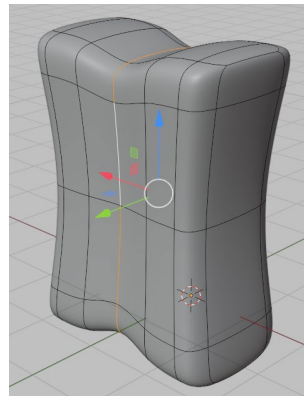
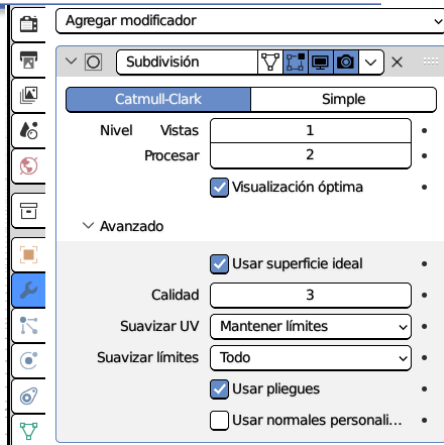
# Herramientas modo edición

- ▶ Herramienta cuchillo:
  - ▶ Permite cortar una cara, creando nuevas caras
  - ▶ Se selecciona la herramienta 
  - ▶ Se dibuja la forma del corte pinchando con el botón izquierdo
  - ▶ Se pulsa Enter para acabar
  - ▶ También se puede recortar mediante un plano: tienen que estar seleccionadas las caras a recortar

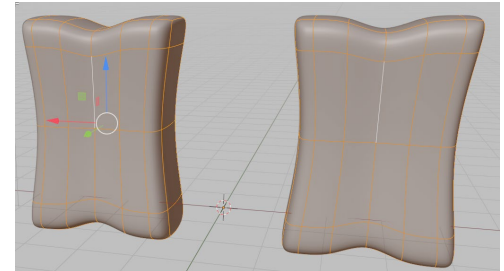


- ▶ Hay cuatro tipos de modificadores:
  - ▶ Deformar: sólo cambian la forma de un objeto, están disponibles para mallas y a menudo para textos, curvas, superficies,...
  - ▶ Modificar: similares en cierta medida a los modificadores del grupo Deformar, pero no afectan directamente a la forma del objeto, sino a otros datos, como los grupos de vértices...
  - ▶ Generar: herramientas de construcción que cambian la apariencia general o agregan nueva geometría a un objeto de forma automática.
  - ▶ Simular: activan las simulaciones. Se agregan de forma automática a la lista de modificadores cuando se habilita una simulación de Partículas o Física. Generalmente se accede a los atributos de estos modificadores a través de paneles separados en otras pestañas.

- ▶ Subdividir superficie
  - ▶ Permite subdividir un objeto en más polígonos
  - ▶ Tener en cuenta niveles en Vista y Procesar
  - ▶ Aplicación en modo Edición
  - ▶ Se pueden utilizar aristas de influencia
  - ▶ Crear cortes cerca de las esquinas para suavizar el efecto

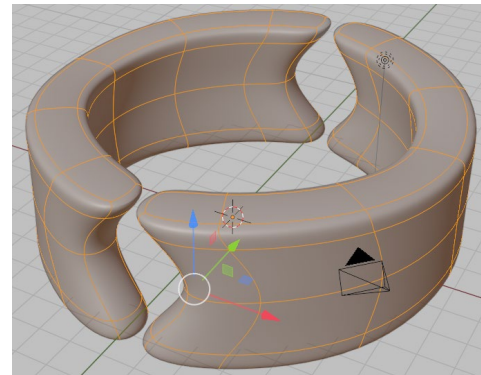
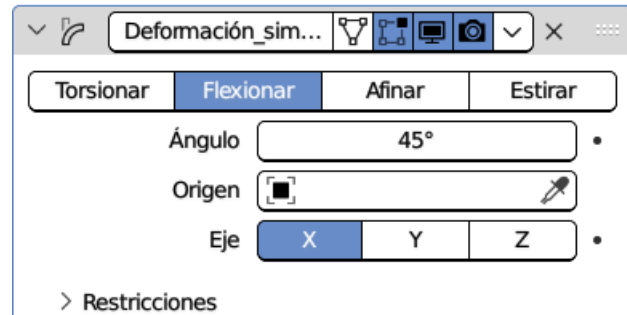


- ▶ **Simetrizar:** Si a una malla le aplicamos el modificador **Simetrizar**:
  - ▶ La malla se duplica con vinculación
  - ▶ Y se ha creado una copia con espejo respecto al plano perpendicular X
  - ▶ Se debe desplazar en modo Edición para que se vean las copias
  - ▶ En **Modo Objeto** se comporta como un sólo elemento, pero desde **Modo Edición** ocurre algo muy similar a **Duplicar vinculado**
  - ▶ Por ejemplo: el objeto anterior le aplicamos un modificador simetrizar (se pueden acumular modificadores, el orden es importante)



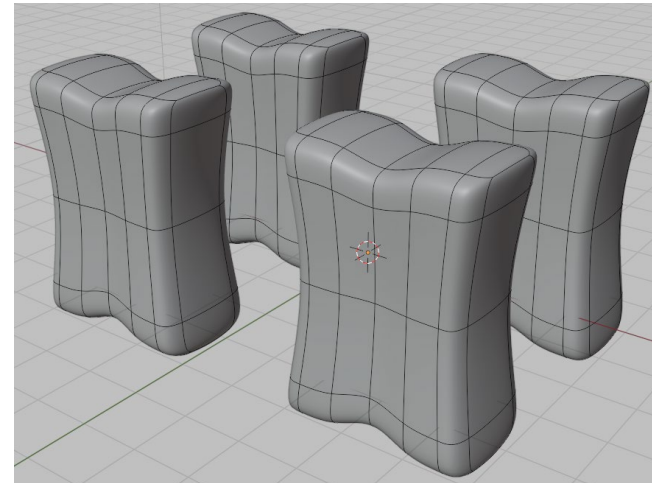
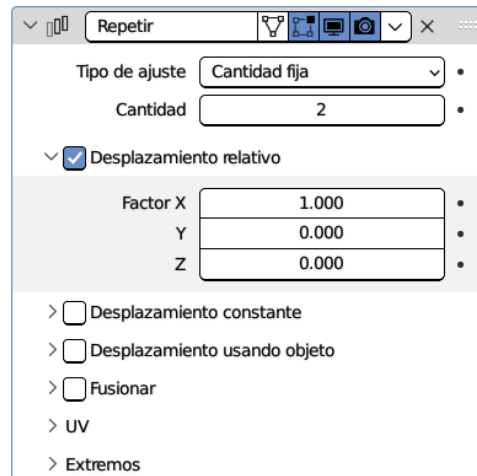
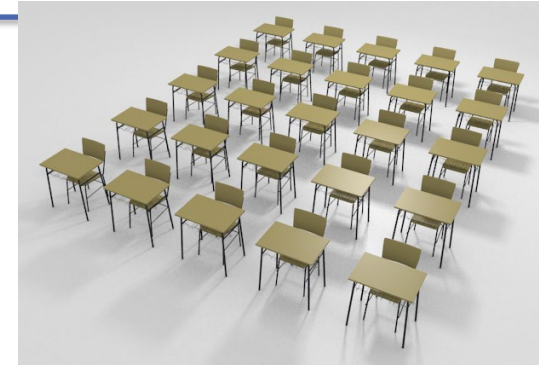
- ▶ **Deformación simple:**  
torsiona, flexiona, afina o estira la malla
- ▶ Con el ejemplo anterior
- ▶ En este vídeo se muestra el uso de estos modificadores:

- ▶ <https://youtu.be/etRlTfgR7uo>



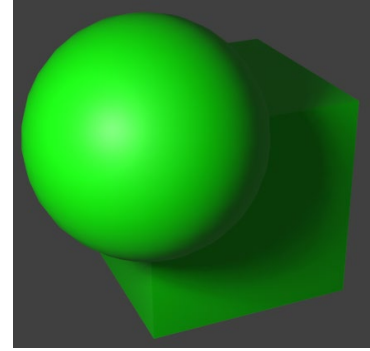
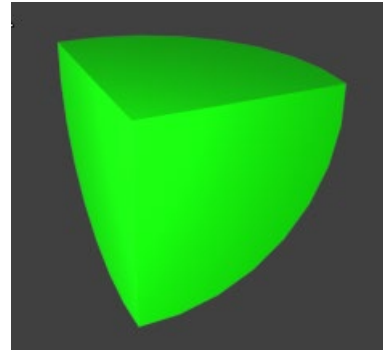
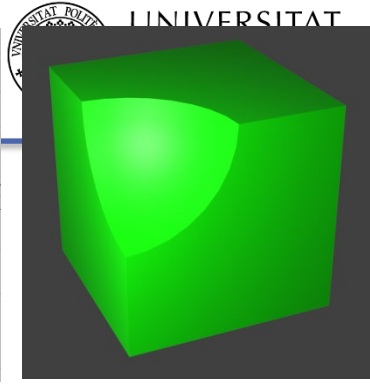
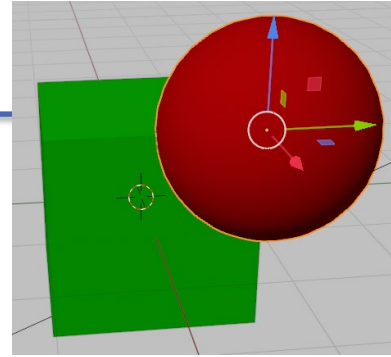


- **Modificador Repetir:** crea un array de objetos, si combinamos 2 creamos una matriz...

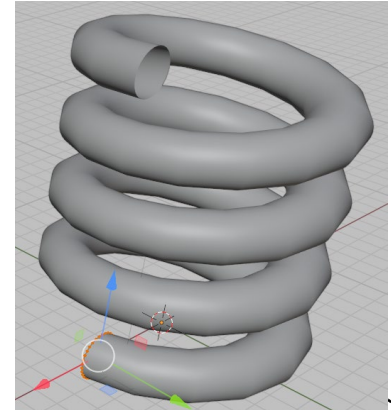
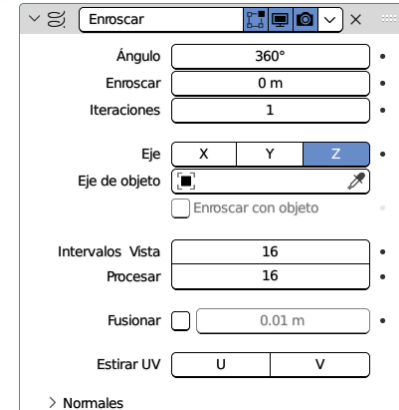


# Modificadores

- ▶ **Booleana:** permite crear nuevas mallas a partir de:
  - ▶ **Unión, Diferencia e Intersección de dos mallas**
  - ▶ Ejemplo: Crear el cubo, crear y colocar la esfera con centro en un vértice, Añadir el modificador al cubo, Seleccionar la operación y el objeto esfera.
  - ▶ La esfera se debe desactivar en el Render para ver el resultado



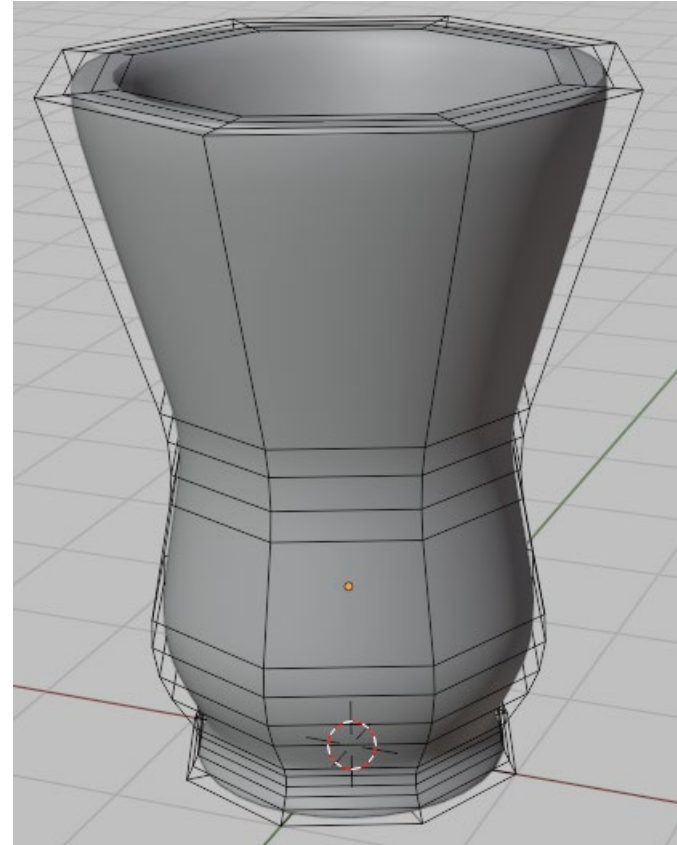
- ▶ **Enroscar:** permite crear muelles y objetos similares
- ▶ Ejemplo: Crear un círculo malla, en modo edición seleccionamos todos los vértices y RX 90, añadimos el modificar enroscar, desplazar en X, Enroscar 3, Iteraciones 4



- ▶ Otros Modificadores
  - ▶ Diezmar: para reducir el número de polígonos de una malla muy compleja
  - ▶ Solidificar: Agregar grosor a los objetos abiertos
  - ▶ Triangular: Convierte en triángulos todas las caras del objeto
  - ▶ Estructura: Crea un modelo alámbrico aplicando grosor a las aristas

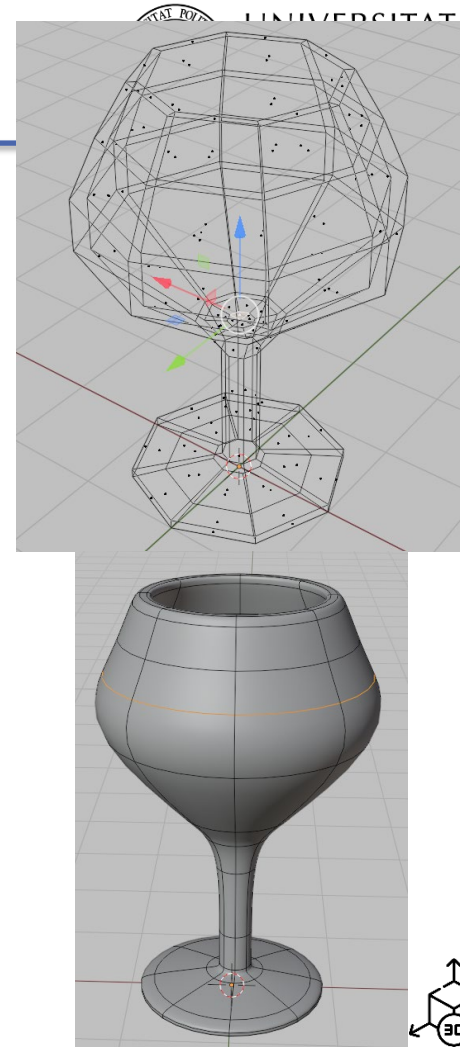
- ▶ Hay tres maneras de realizar un **objeto de revolución**:
  - ▶ Un cilindro (**Añadir/Malla/Cilindro**) le creamos una buena cantidad de bucles que luego escalamos y/o desplazamos. (Box Modeling)
  - ▶ A partir de un círculo (**Añadir/Malla/Círculo**) y mediante **extrusiones** del último bucle, que después escalamos y/o desplazamos. (Poly2Poly)
  - ▶ Mediante el perfil del objeto al que se le da después la orden de girar alrededor de un eje
- ▶ Lo mejor es combinar varios modos con los modificadores, fundamentalmente: subdivisión

- ▶ Box Modeling: puede partir de cualquier primitiva para obtener un modelo más complejo:
  - ▶ Creamos un cilindro
  - ▶ Con 8 vértices es suficiente
  - ▶ I para insertar caras
  - ▶ E para extruir
  - ▶ Utilizando Ctrl+R para añadir cortes
  - ▶ Modificador Subdivisión
  - ▶ Ctrl+B para biselar

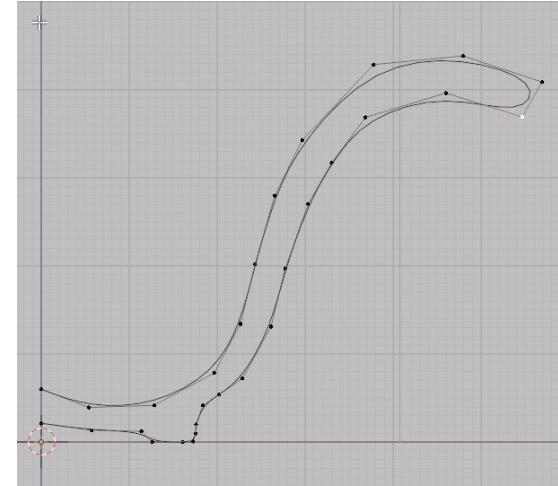


# Objetos de revolución

- ▶ Poly2Poly: Partiendo de un polígono modelar objetos:
  - ▶ Crear un círculo (malla)
  - ▶ Con 8 vértices y relleno
  - ▶ Extruir en Z
  - ▶ Escalar los cortes
  - ▶ Crear la cara interior
  - ▶ Sombreado suave
  - ▶ Subdividir superficie

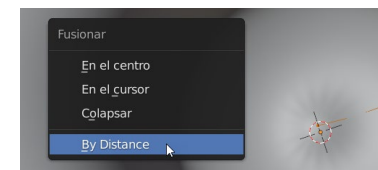
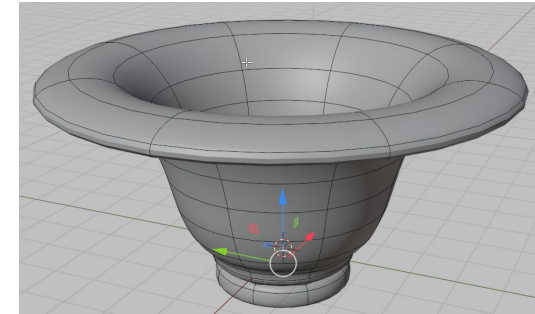
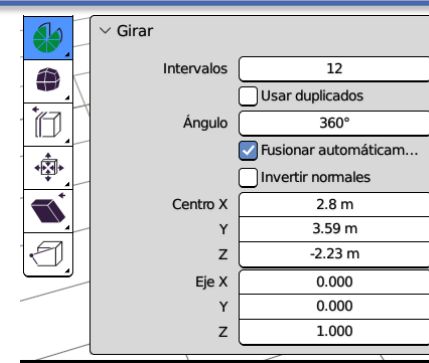


- ▶ Creando un perfil y herramienta Girar:
  - ▶ En la vista frontal crear el perfil
  - ▶ Parte de un plano y se fusionan los vértices para que quede un único vértice
  - ▶ Crear el perfil con extrusiones
  - ▶ Se puede crear una forma inicial y después se refina
  - ▶ Modificador subdivisión
  - ▶ Biseles de vértice: ctrl+shift+B
  - ▶ **Importante: debe ser plano, todas las coordenadas Y deben ser cero**

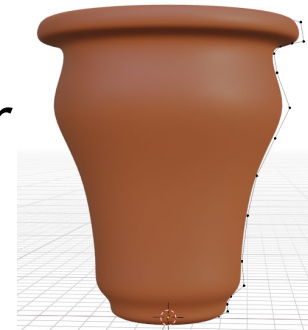
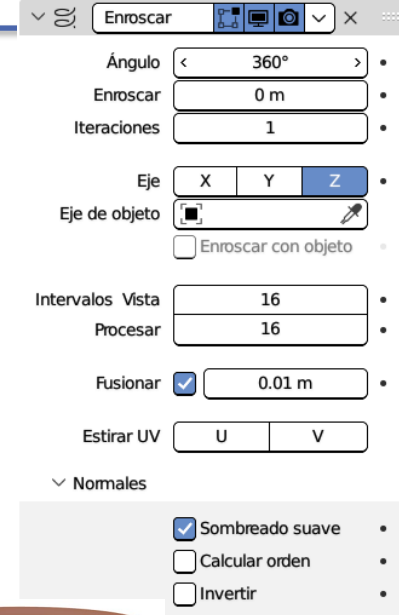




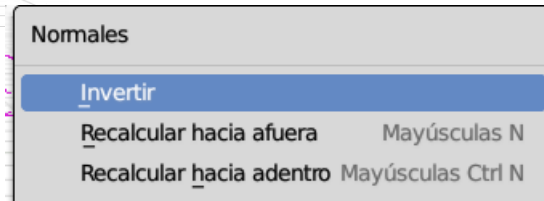
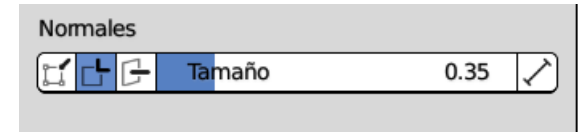
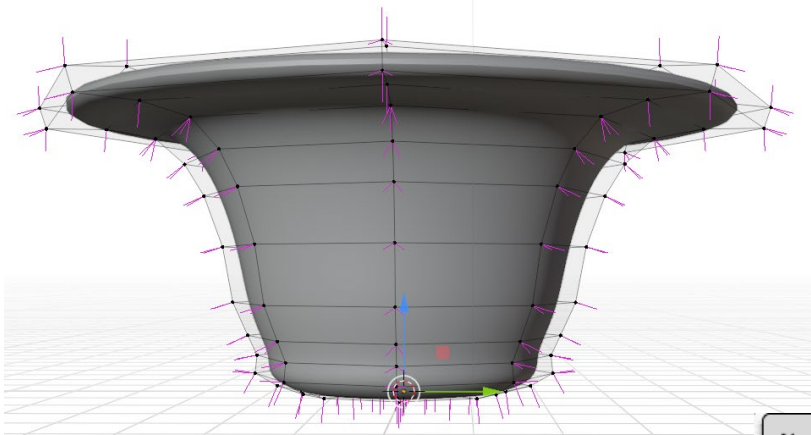
- ▶ Creando un perfil y herramienta Girar:
  - ▶ No puede haber puntos a la izquierda del eje Z
  - ▶ El cursor 3D en el origen
  - ▶ Todos los vértices seleccionados
  - ▶ Aplicar Girar, con  $360^\circ$  con 8 intervalos
  - ▶ Después se puede refinar con nuevos cortes, biseles, etc.
  - ▶ Si hay vértices duplicados se deben fusionar por distancia (Malla - Fusionar)



- ▶ Creando un perfil y modificador Enroscar:
  - ▶ Se crea el objeto de revolución
  - ▶ Poner el modificador después de Enroscar
  - ▶ Se puede editar el perfil de manera interactiva
  - ▶ Desde el modificador se puede aplicar sombreado suave y fusionar vértices

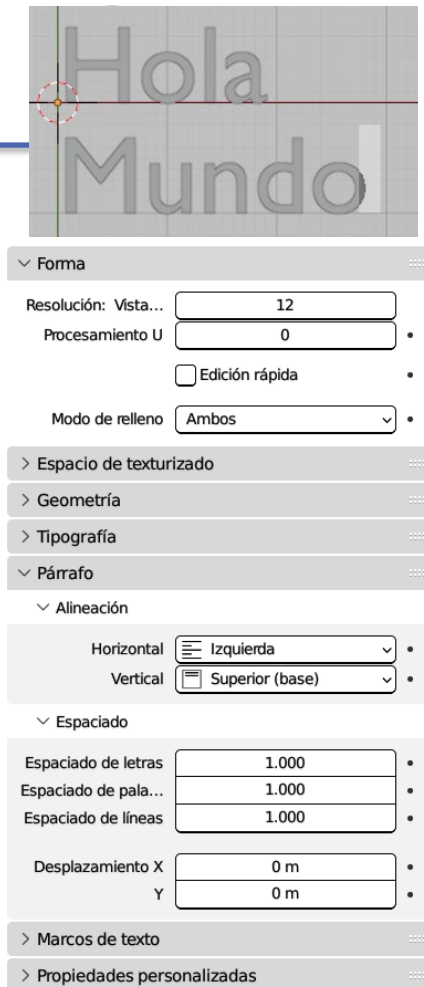


- ▶ Si las normales no se han calculado bien, se pueden modificar con ALT+N, en modo edición



# Textos

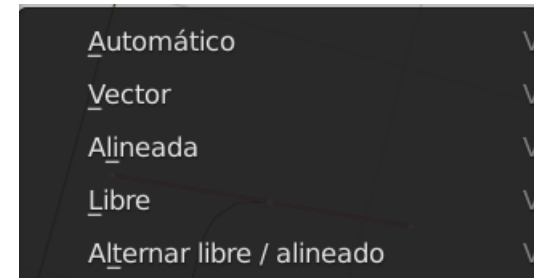
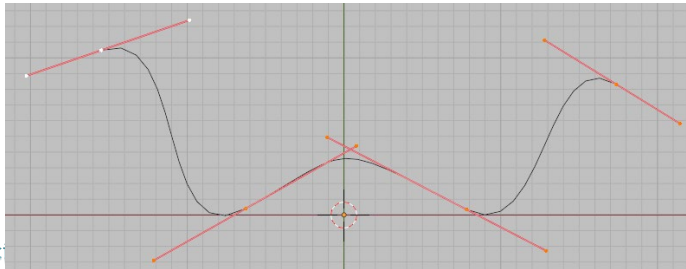
- ▶ El texto en **Modo Objeto** se comporta como cualquiera de los objetos que ya hemos estudiado
- ▶ En **Modo Edición** se comportará como si estuviéramos en un **editor de textos convencional**; podemos añadir texto, borrar...
- ▶ En Geometría:
  - ▶ **Extrusión**: Da grosor al texto
  - ▶ **Profundidad**: Se refiere al biselado del borde
  - ▶ **Resolución**: Redondeo del bisel
- ▶ Para cambiar la tipografía de un objeto de texto ya creado nos dirigimos a su panel a la botonera **Tipografía**.



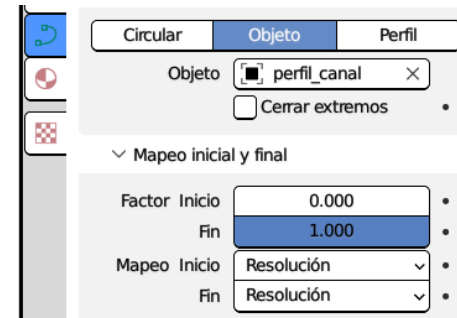
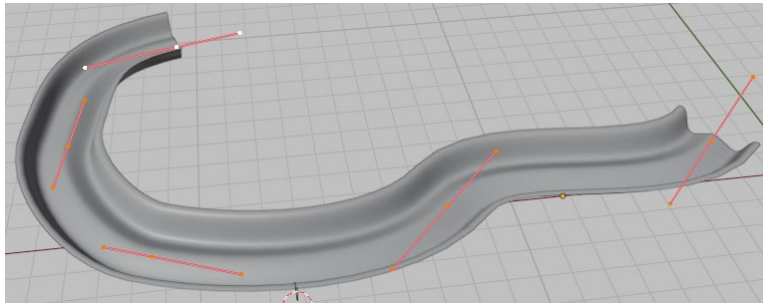
- ▶ Ediciones básicas: Alinear, Espaciado
- ▶ Marcos: Para tener un verdadero control sobre el texto es hacer una simulación del espacio que debe respetar el texto, mediante la botonera **Marcos de texto**.
- ▶ Texto a Malla: Al arrancar Blender éste se va a la carpeta de fuentes a buscar la información sobre la tipografía, si no existe se sustituye por **Bfont**
- ▶ Si **convertimos el objeto de texto en una malla**, con sus vértices, lados y caras, resolvemos este problema.



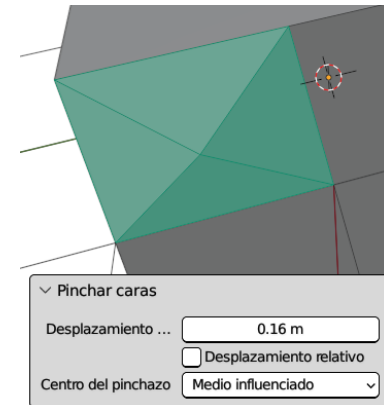
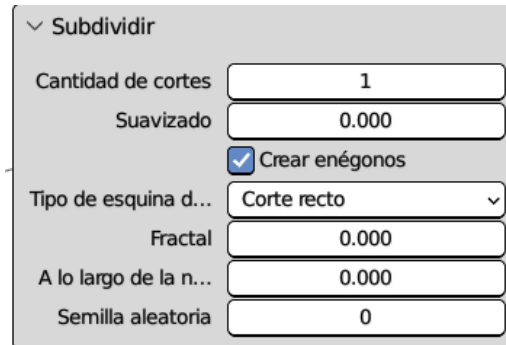
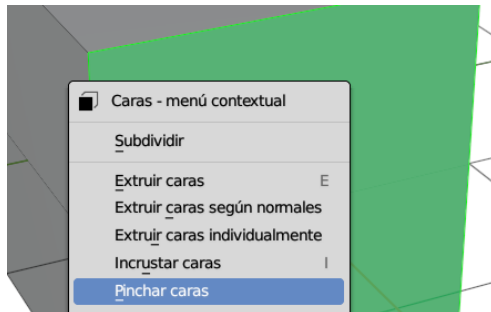
- ▶ **Curva Bézier:** es una curva suave editable a la que podemos ir añadiendo nuevos tramos
  - ▶ **Asas:** Tipos de nodos principales **Curva - Puntos de Control- Tipo de Asa:**
    - ▶ **Alineada.** Son los nodos por defecto
    - ▶ **Libre.** Se origina un nodo de esquina
  - ▶ **Subdividir.** Si tenemos dos nodos seleccionados se añade uno nuevo en el centro
  - ▶ **Tipo de curva (Herramientas):**
    - ▶ **Bézier.** La curva por defecto.
    - ▶ **Polígono.** La curva se convierte en una poligonal quebrada a base de segmentos rectos sin asas



- ▶ Extrusión de curvas: se puede utilizar una curva como trayectoria de la extrusión (canal\_curvo)
- ▶ Se pueden importar curvas de b  zier utilizando el formato **SVG (Scalable Vector Graphic)** que es un formato libre, por lo que hay muchos recursos gratuitos y libres disponibles en internet



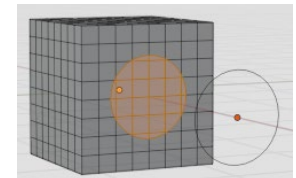
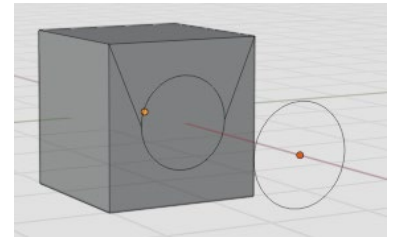
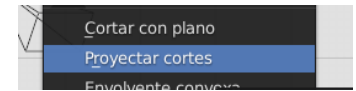
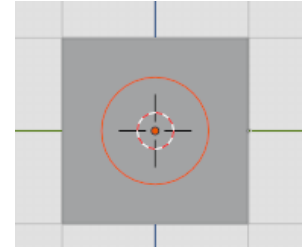
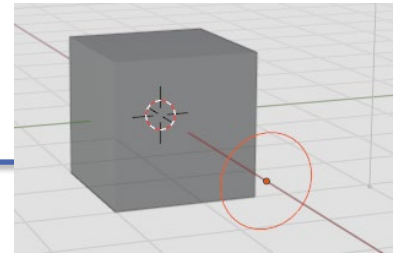
- ▶ Subdividir botón derecho en modo Edición tiene varias opciones:
  - ▶ **Cantidad de cortes**
  - ▶ **Suavizado**: Unión con curva suave entre los dos vértices del lado dividido
  - ▶ **Fractal**. Los vértices resultantes se distribuyen de manera aleatoria según las condiciones marcadas por las fórmulas del campo **Patrón del corte de esquina**
- ▶ **Pinchar caras**: Añade un vértice en el centro y las caras correspondientes, se puede indicar desplazamiento





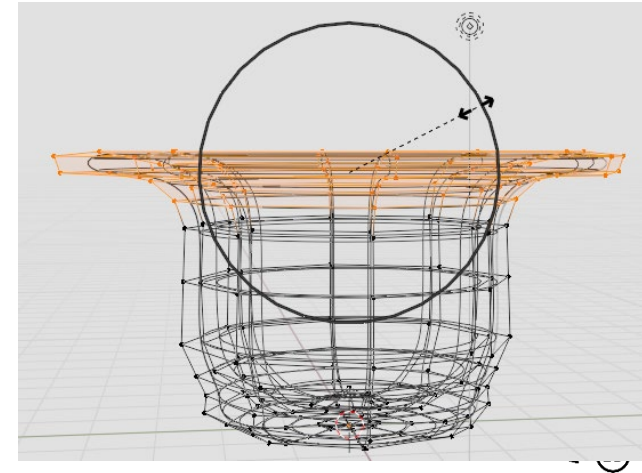
# Utilidades

- ▶ Una herramienta interesante es proyectar cuchillo:
  - ▶ Consiste en utilizar líneas exteriores para realizar el corte sobre un objeto mediante proyección
  - ▶ Para usarla se selecciona primero, se coloca el objeto de corte en la posición deseada en vista ortográfica
  - ▶ En Modo 'Objeto' se selecciona el "Objeto a Cortar"
  - ▶ Se pasa a Modo Edición se selecciona el objeto de corte en el listado
  - ▶ "Proyectar Cortes" en el menú malla
  - ▶ En el objeto a cortar se puede subdividir previamente para tener un mayor control sobre los cortes
  - ▶ La proyección se realiza en función de la vista actual



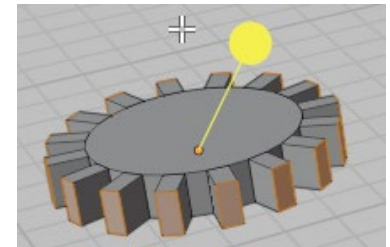
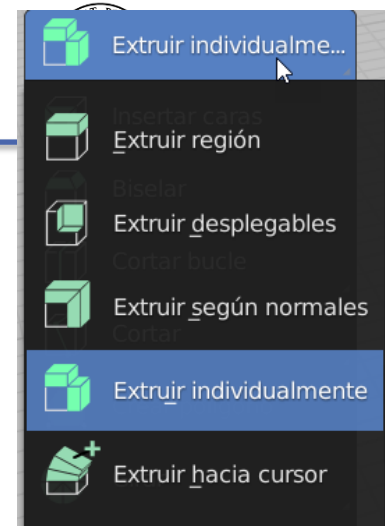
# Utilidades

- ▶ Edición proporcional: transforma un conjunto de vértices y los contiguos sufran una transformación en función de la proximidad para conseguir que el estiramiento quede más suave, esférico...
- ▶ Conectado: desplazar el vértice seleccionado, pero no deseamos que los vértices que no están conectados sufran deformación
- ▶ Con la rueda del ratón indicamos el rango de influencia



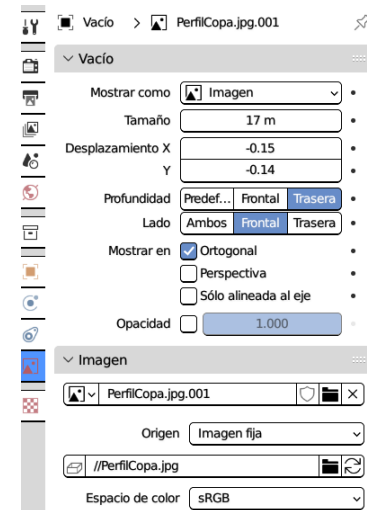
# Utilidades

- ▶ Extruir individual: seleccionar varias caras de una malla y que cada una se extruya perpendicular a su propia normal
- ▶ Para realizarla puede ser interesante utilizar la opción Deseleccionar en Damero, en modo selección



# Utilidades

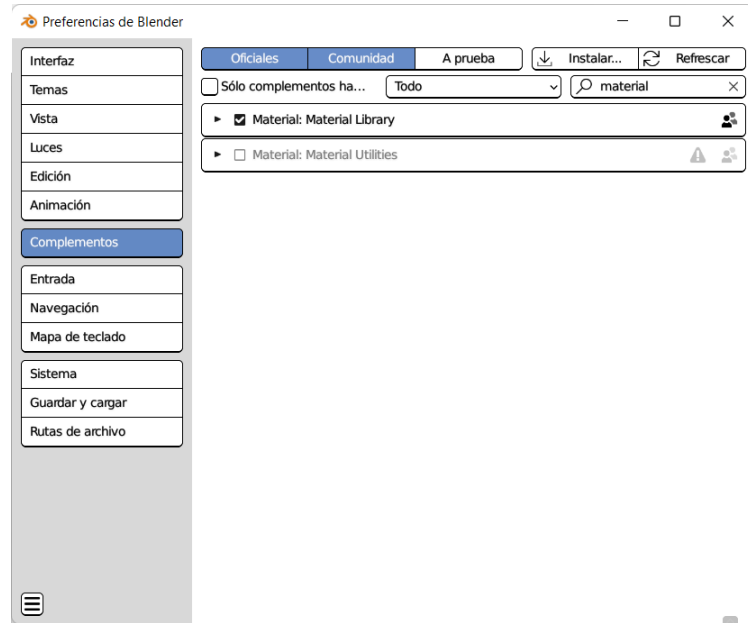
- ▶ Modelado con imágenes de fondo:
  - ▶ Podemos utilizar imágenes de fondo para ayudar en el modelado
  - ▶ Agregar -> Imagen -> Reference
  - ▶ Nos puede ayudar para modelar un perfil
  - ▶ Podemos elegir que solo se vea en ortogonal



# Complementos



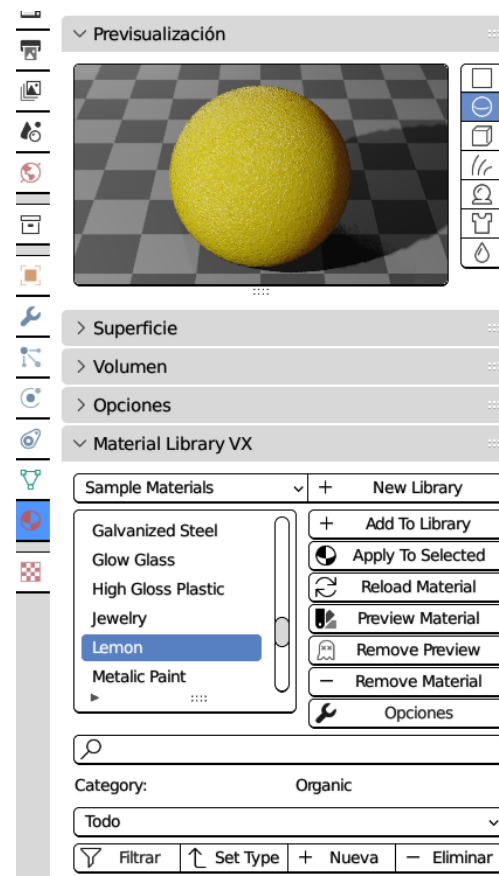
- ▶ Blender 3D tiene muchas extensiones que se pueden instalar fácilmente
- ▶ Algunas están instaladas por defecto
- ▶ Desde Editar->Preferencias->Complementos



## ► Adición de mallas: Extra Objects



## ► Material: Material Library



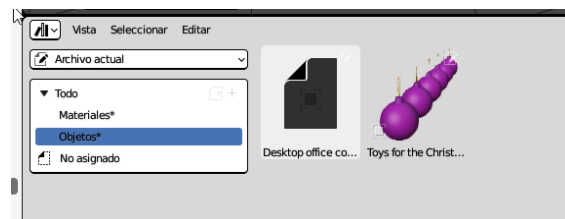
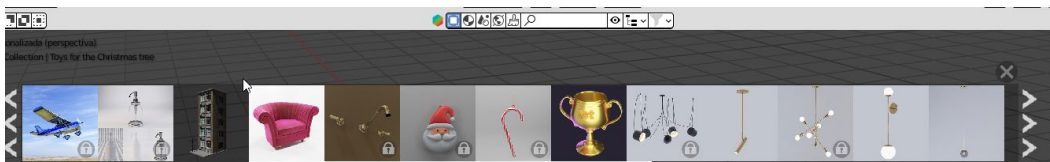
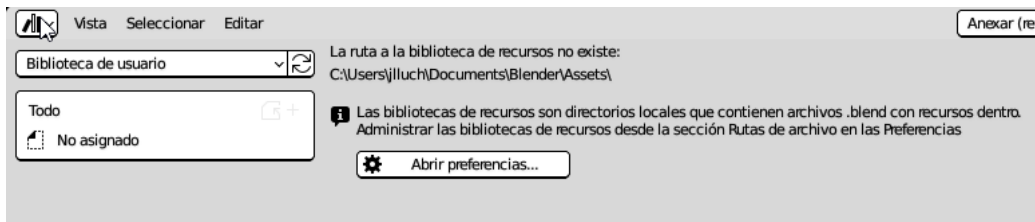
## ► Explorador de recursos (Assets):

### ► Desde el listado

Marcar como recurso  
Eliminar como recurso  
Eliminar recurso (definir usuario ficticio)

### ► <https://www.blenderkit.com/get-blenderkit/>

### ► [https://youtu.be/pl-ntbl\\_12g](https://youtu.be/pl-ntbl_12g)

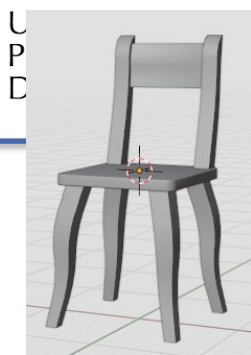




- ▶ Se utilizan en el grafo de escena para agrupar elementos
- ▶ Podemos hacer que no se visualicen en la vista 3D, que no sean seleccionables, que no se rendericen,...



# Ejercicios a realizar (no se entregan)



- ▶ Crear una silla siguiendo el tutorial del vídeo:
  - ▶ <https://youtu.be/5H4-EF5YhLk>
- ▶ Con la misma pata, crear una mesa
- ▶ Replicar las sillas alrededor de la mesa
- ▶ Colocar un objeto de revolución en el centro de la mesa

