

# **Diseño y Producción Integral de Videojuegos**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 2

## **Módulo 3: Arte**

### **Unidad 1: Dibujo**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## Presentación:

En esta primera Unidad del curso, incursionamos en el programa Blender: Su área de trabajo, las formas de visualizar las escenas, las funciones básicas para mover los objetos en la escena y la apertura/guardado del archivo trabajado. Luego, vemos una estructura de mallado más compleja que la que nos brinda Blender de forma rápida y cómo darle aspectos más reales a las figuras en el renderizado final.



## Objetivos:

### Que los participantes:

- Aprendan a instalar el programa Blender, conocer su interfaz y las diferentes formas de manejarse por la escena y visualizar los objetos.
- Sepan utilizar las herramientas rápidas para moldear mallas y suavizarlas.

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

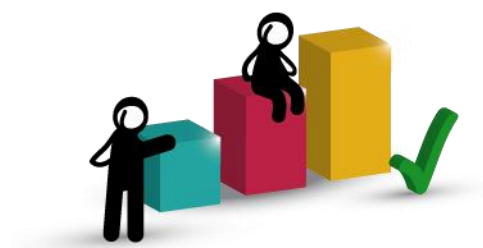
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## Bloques temáticos:

1. Introducción a Blender.
2. Interfaz del programa.
3. Principales funciones
4. Polígonos I.
5. Polígonos II.
6. Smoothing/Suavizado de malla



## Consignas para el aprendizaje colaborativo

En esta Unidad los participantes se encontrarán con diferentes tipos de actividades que, en el marco de los fundamentos del MEC\*, los referenciarán a tres comunidades de aprendizaje, que pondremos en funcionamiento en esta instancia de formación, a los efectos de aprovecharlas pedagógicamente:

- Los foros proactivos asociados a cada una de las unidades.
- La Web 2.0.
- Los contextos de desempeño de los participantes.

Es importante que todos los participantes realicen algunas de las actividades sugeridas y compartan en los foros los resultados obtenidos.

Además, también se propondrán reflexiones, notas especiales y vinculaciones a bibliografía y sitios web.

El carácter constructivista y colaborativo del MEC nos exige que todas las actividades realizadas por los participantes sean compartidas en los foros.

*\* El MEC es el modelo de E-learning colaborativo de nuestro Centro.*

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## Tomen nota:

### La propuesta de actividades

Las actividades son opcionales y pueden realizarse en forma individual, pero siempre es deseable que se las realice en equipo, con la finalidad de estimular y favorecer el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares. Tenga en cuenta que, si bien las actividades son opcionales, su realización es de vital importancia para el logro de los objetivos de aprendizaje de esta instancia de formación. Si su tiempo no le permite realizar todas las actividades, por lo menos realice alguna, es fundamental que lo haga. Si cada uno de los participantes realiza alguna, el foro, que es una instancia clave en este tipo de cursos, tendrá una actividad muy enriquecedora.

Asimismo, también tengan en cuenta cuando trabajen en la Web, que en ella hay de todo, cosas excelentes, muy buenas, buenas, regulares, malas y muy malas. Por eso, es necesario aplicar filtros críticos para que las investigaciones y búsquedas se encaminen a la excelencia. Si tienen dudas con alguno de los datos recolectados, no dejen de consultar al profesor-tutor. También aprovechen en el foro proactivo las opiniones de sus compañeros de curso y colegas.

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**

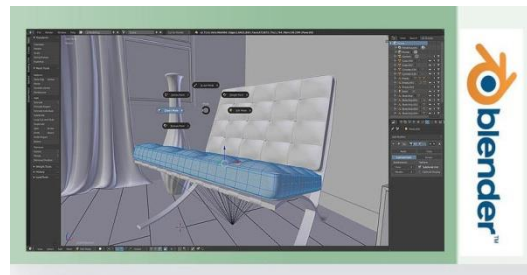


**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 8

## 1. Introducción a Blender



**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**





## ¿Qué podemos hacer con Blender?

Blender es un software libre destinado, en primera instancia, al modelado 3D de objetos para después hacer representaciones de ese modelado. También es un software multiplataforma con versiones para Windows, Linux, Mac OSX.

Incorpora la posibilidad de dar texturas y materiales, iluminar la escena. Incluye las tecnologías más utilizadas en el diseño 3D: mallas, textos, meta-objetos, curvas, superficies y modelado escultórico.

Además, permite crear animaciones de los modelados; desde mecánicas restringidas de artugios robóticos hasta animar fluidos, gases, telas, cuerpos blandos, pelo...

Incluye su propio motor de juegos para desarrollar paseos virtuales por recorridos arquitectónicos aunque en realidad es posible afrontar cualquier videojuego que un equipo humano cualificado se proponga. Además brinda muchas posibilidades en la simulación de físicas.

Para el montaje final de una película cuenta con su propio editor de vídeo. Incorpora la potente tecnología de edición de nodos que permite disponer de cada uno de los efectos por separado y no en un orden secuencial (tipo historial) donde al anular uno de ellos desaparecerían todos los posteriores.



*“Las obras de conocimiento deben ser libres; no hay excusas para que no sea así”  
Richard Stallman (fundador de Free Software Foundation).*

Hay varias maneras de poner un programa informático a disposición de los usuarios:

**Privativo.** El software sólo puede ser instalado con la licencia adecuada, generalmente pagada y el código está completamente cerrado.

**Freeware.** En este caso el software es puesto a disposición de los usuarios sin necesidad de haber obtenido una licencia, con lo que no tiene coste alguno. El código es cerrado.

**Software libre.** Más allá del significado poético de la palabra libre, aquí hace referencia al software liberado. También es conocido como software de fuentes abiertas, free software y open source.

El software libre presenta muchas modalidades de licencias como la GPL (General Public License) que es a la que se acoge Blender. Permite que se cree una gran Comunidad de usuarios en torno al programa que no sólo aportan documentación, sino también plugins, scripts y todo tipo de extensiones, corrigen los bugs (errores de programación) en poquísimo tiempo y nunca retrasan la incorporación de novedades útiles por motivos comerciales.

Tras años en los que una nueva versión de Blender veía la luz con una periodicidad de unos dos meses, en la actualidad ese ritmo ha descendido considerablemente. El programa ha madurado lo suficiente y cada versión llega cargada de nuevo contenido y considerables mejoras.

El paso del tiempo y el empeño de Blender Foundation, así como el entusiasmo del resto de la Comunidad de usuarios (programadores, redactores de documentación, traductores), han hecho crecer Blender hasta codearse con programas privativos en la Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Buenos Aires Medrano 951 (C1179AAQ) C. A. B. A. Tel: (5411) 4867-7511 cualquier tabla comparativa. Es usado por millones de usuarios aficionados al 3D repartidos por todo el mundo pero también ha demostrado innumerables veces sus capacidades para ser usado en producción profesional.

Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 11



## Instalación

El mejor lugar al que acudir para realizar la descarga es en la propia web oficial ([www.blender.org/download/get-blender](http://www.blender.org/download/get-blender)).



**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



Allí encontramos las versiones de 32 como de 64 bits para Windows y Linux; y la versión de Mac de 64 bit. En el caso de no estar seguros de cuál de estas versiones necesitamos, por desconocer las características de nuestro equipo informático, optaremos por la de 32 bit.

### Requisitos mínimos para trabajar con Blender

\*RAM. 512Mb (2Gb recomendado).

\*Tarjeta gráfica. Tiene que tener capacidad para gestionar Open GL para la visualización del 3D (cualquier tarjeta gráfica moderna lo permite).

En la sección **SOURCE CODE** se puede bajar el código de Blender para su desarrollo.

Fully Featured	Free & Open Source	Be Part of It
Whether you are an animator, modeler, VFX, game developer, 3D Printing, you name it. Blender's got your covered.	Free to Use. Free to Share. Free to Change. Free to Sell Your Work. Blender is Free Software.	Blender's main strength is its huge community. Made by hundreds of contributors from around the world.
<a href="#">Check out the features &gt;</a>	<a href="#">Learn more about the license &gt;</a>	<a href="#">Get involved &gt;</a>



Y en la sección **BLEEDING EDGE** ponen todos los días con la última versión de Blender con los añadidos de la siguiente versión.



## Bleeding Edge

Blender evolves every day. Experimental builds have the latest features and while there might be cool bug fixes too, they are unstable and can mess up your files.

These builds use the latest snippets of magic code developers write. Give the upcoming Blender 2.8x a try! Although it is absolutely **not recommended** for use on production environments.

With great power comes great responsibility.

[Download Experimental Builds](#)

## 2. Interfaz del programa

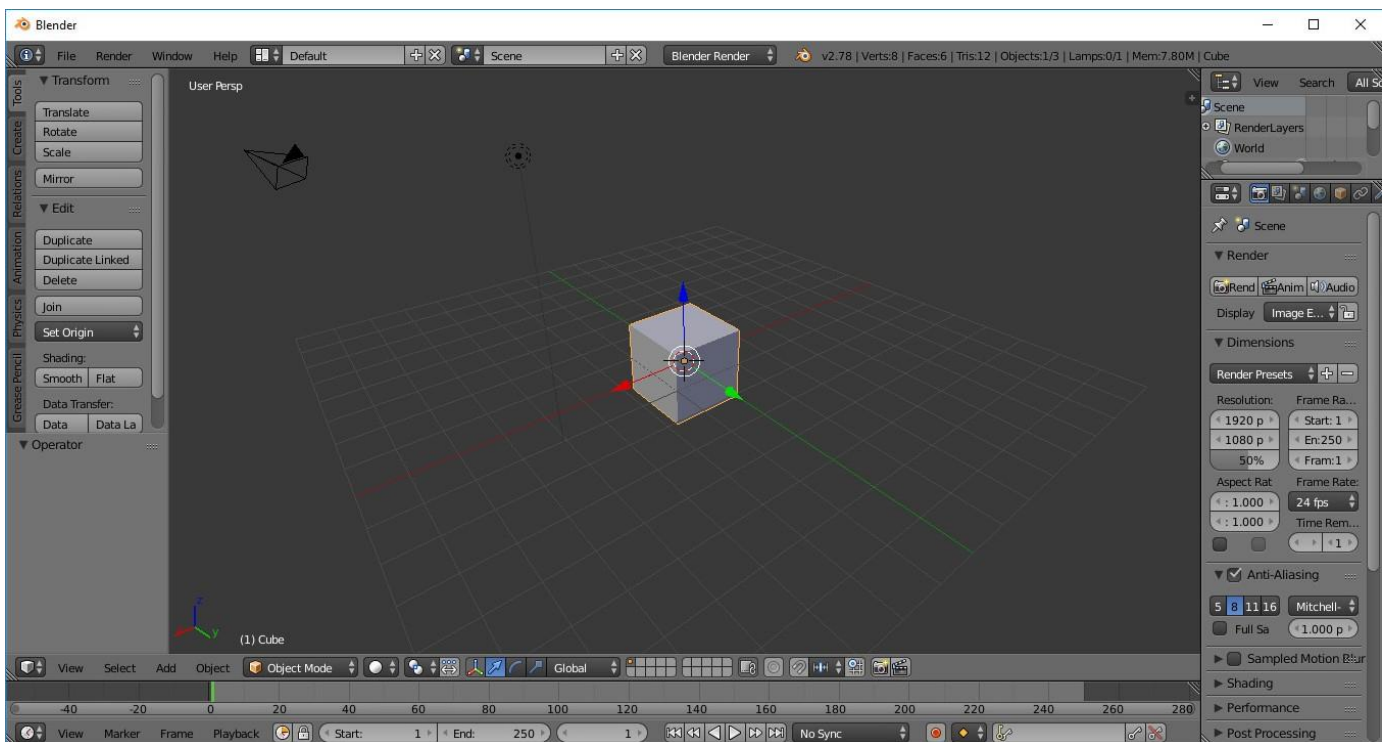
**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



La ventana que se abre por defecto consta de varias secciones, una lámpara, un cubo y una cámara. Comprender la interfaz gráfica puede llevarnos un cierto tiempo, por lo que iremos aprendiendo sobre cómo manejarla mediante algunos ejercicios simples antes de introducirnos a realizar cosas más complejas.



**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

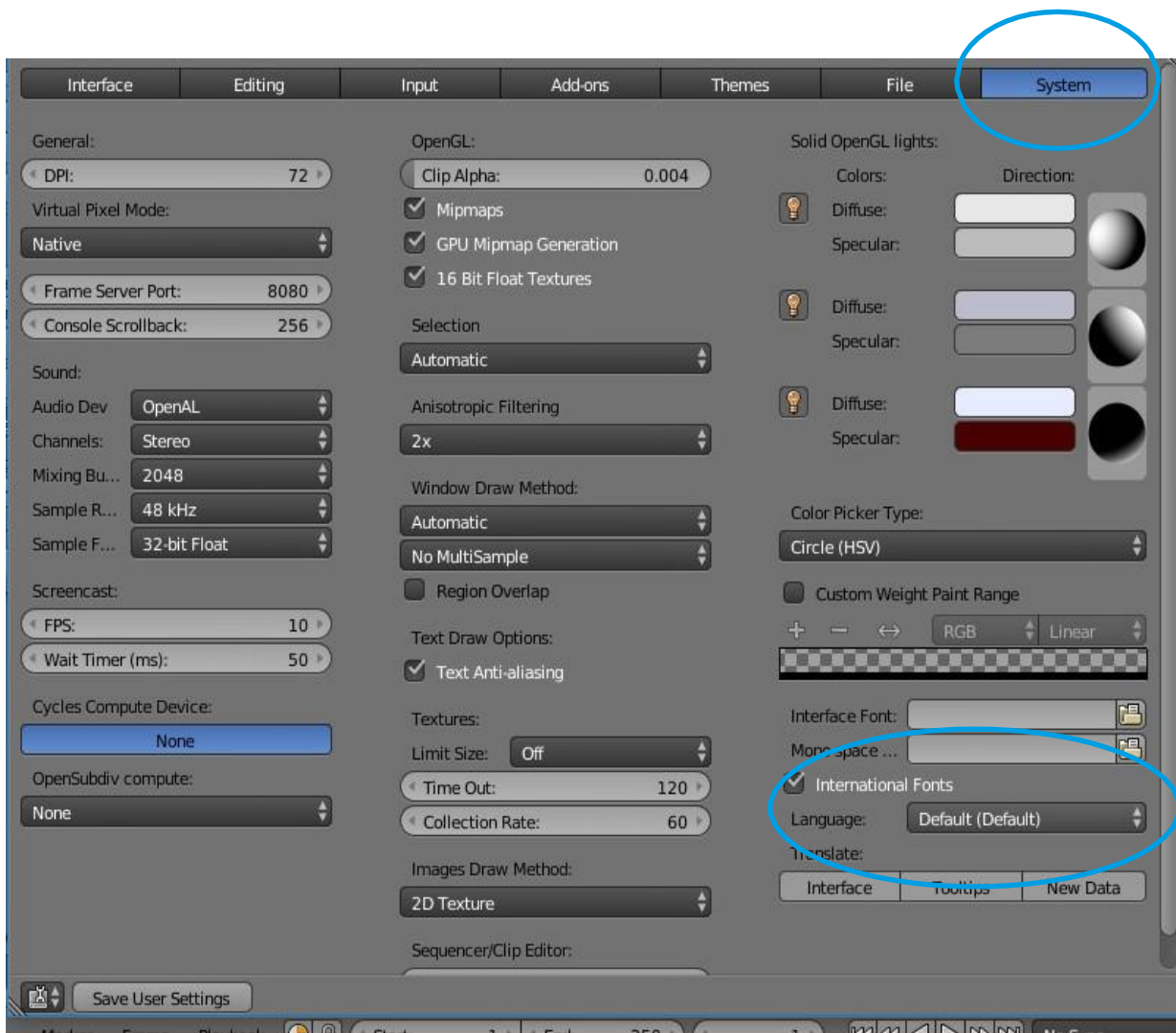
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



### Cambio de idioma (opcional)

Una gran novedad de Blender fue el surtido de traducciones (muy completas pero no del todo) entre las que se encuentra el español. Si ya tenemos instalado y arrancado Blender, vamos a proceder al cambio de idioma (opcional). Es muy importante que esta operación la hagamos sin haber manipulado nada por lo que la interfaz de trabajo está así.







En la parte superior izquierda hay una secuencia de menús como en cualquier otro software donde seguimos la secuencia **File/User Preferences** (Atajo: Ctrl + Alt + "U") que hace aparecer este cuadro en el que nos dirigimos a la sección Systemy activamos la opción International Fonts.

**Esto hace aparecer una serie de campos:**

**Traslate/Traducir.** Hace referencia a qué aspectos queremos que se traduzcan.

**Interface/Interfaz.** Se traducen los menús, botones, campos editables.

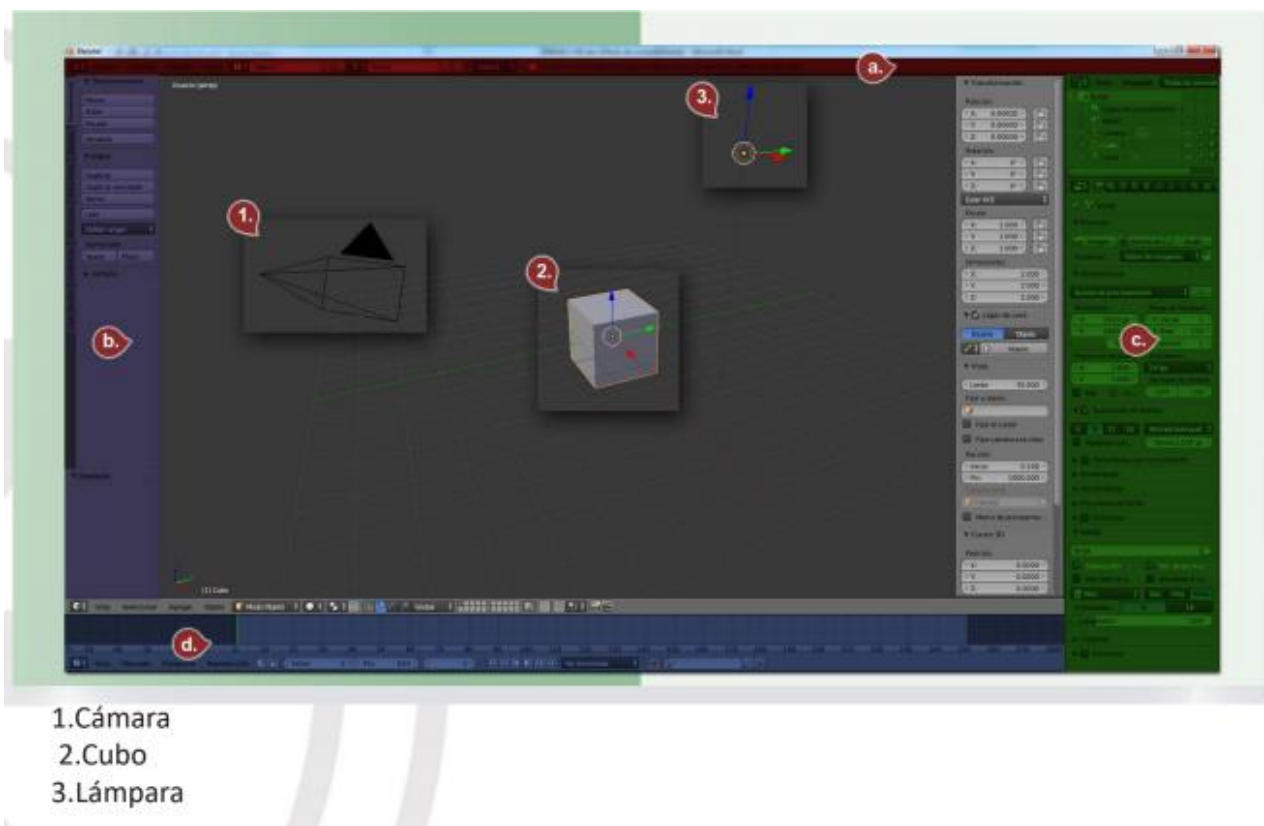
**Tooltips/Descripciones.** Hace referencia a las ayudas de texto que aparecen cuando dejamos el cursor del ratón un tiempo sobre una herramienta, botón.

**Antes de cerrar la ventana debemos salvar los cambios realizados.**



## Entorno de trabajo

En los apartados siguientes vamos a profundizar en cada una de las diferentes áreas de trabajo en las que se divide este entorno, pero vamos a hacer una primera aproximación de carácter general.



**Area Central / Vista 3D:** Es el espacio destinado a la visualización del proyecto 3D.

Provee una vista gráfica de la escena en la cual se está trabajando. Es posible ver la escena desde cualquier ángulo.

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



El cuadro que aparece en la parte derecha, y que no aparece en Blender por defecto, se de nomina Propiedades y accedemos a él con Vista/Propiedades o con el atajo de teclado “N”.

**a. Menú Principal / Superior:** Contiene ajustes de la configuración global.

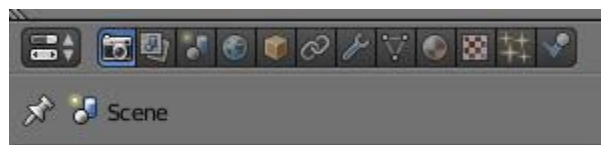
**b. Herramientas:** Contiene la mayoría de las herramientas para editar objetos, superficies, texturas, luces y mucho más. Se hace visible/no visible con Vista/Herramientas aunque el atajo de teclado “T” es mucho más efectivo (para que este atajo de teclado tenga efectos necesario que el cursor del ratón esté en la zona Vista 3D).

**c. Paneles:**



\* **Listado / Outliner:** Permite acceder a cada elemento de la escena con rapidez además de determinar desde allí algunas de sus propiedades como la visibilidad, bloquear objetos, etc.

\* **Propiedades:** Encontraremos todo lo necesario para editar el asunto que queramos en cada momento. Está dividido en pestañas, que comprenden desde la configuración de la escena hasta la propiedad más pequeña de un objeto. Y es sensible a lo que tengamos seleccionado.



Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



**d. Timeline / Línea de Tiempo:** Línea de tiempo donde tenemos nuestra animación(keys). Desde aquí se concreta en qué fotograma nos encontramos tan solo con desplazar la línea vertical de color verde.

o Botones animación: Todo lo referido a la animación de nuestra escena está contenido aquí(botones de reproducción, duración, etc).





**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 21

### **3. Principales Funciones**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**

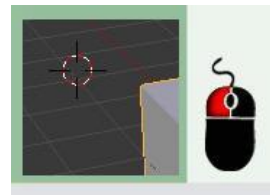


## Navegación

Vamos a realizar una recorrida rápida por la escena, mediante el uso de las teclas del mouse:

**\*Giro de la rueda:** Zoom. Dependiendo del sentido se produce un efecto zoom acercando o alejando la escena.

**\*Clic con el botón izquierdo:** Cambia la localización del Cursor 3D (con forma de punto de mira). Más adelante veremos la importancia de este elemento. Por ahora diremos que su principal función es determinar en qué lugar aparece un nuevo objeto.



**\*Clic con el botón derecho:** Es el método más rápido de selección. El objeto seleccionado pasa a tener el contorno naranja. Si hacemos clic derecho mientras mantenemos pulsada la tecla "Shift" es posible acumular varios objetos seleccionados.

**\*Si deseamos cambiar el botón de selección por el izquierdo como la mayoría de los programas podemos ir a Archivo>Preferencias y en la solapa Entrada/Input seleccionamos el botón de selección Izquierdo.**



**\*Rueda del mouse pulsada y movimiento de mouse** (a la vez): Es el efecto orbita. Es un movimiento de rotación, nuestro punto de vista va cambiando. Girara por defecto alrededor delcentro de la escena.

Si mantenemos la tecla **ALT** mientras giramos, el desplazamiento será en valores de 45o lo grandando cambios de vistas sin tener que pulsar el teclado numérico.

**\*Si queremos que la vista gire alrededor de un objeto determinado, debemos seleccionar ese objeto y presionar la tecla “.” (punto) del teclado numérico, se encuentra a la derecha del “0”. Esto hará un zoom al objeto y a partir de ese momento la vista girara alrededor de este.**

**\* Tecla “Shift” pulsada, rueda del mouse pulsada y movimiento:** Es el efecto panorámico. Con este movimiento es como si nos desplazáramos por un plano paralelo al monitor delordenador.

## **Modos de visualización**

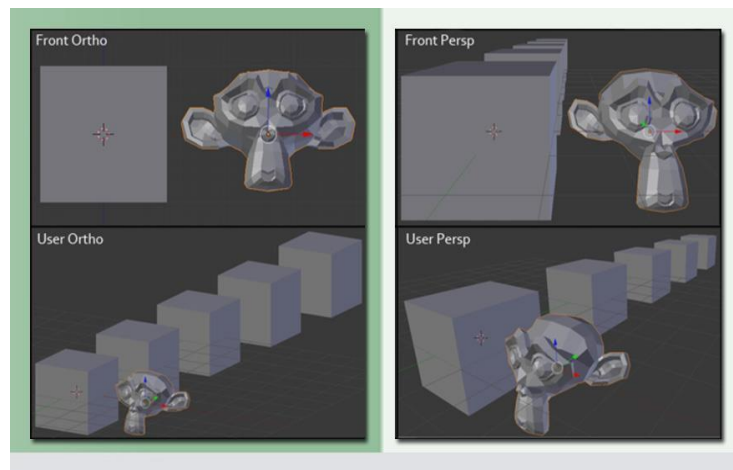
Hay otras cuestiones relativas a la navegación, y que se hacen desde teclado numérico:

**Visión en perspectiva:** Blender llama perspectiva a la cónica. Los ojos humanos suelen veren perspectiva, debido a esto es que los objetos distantes aparecen más pequeños.



**Visión ortogonal:** La proyección ortogonal a menudo parece un poco extraña porque los objetos mantienen el mismo tamaño independientemente de la distancia a la que se encuentran. Es como ver la escena desde un punto en el infinito. Es muy útil debido a que provee una percepción más técnica de la escena, haciendo más fácil dibujar y comparar proporciones. Es especialmente útil para el diseño de objetos geométricos o arquitectónicos, no es sin embargo la mejor opción para escenas más naturales, como personajes animados.

*Proyección ortogonal (izquierda) y en perspectiva (derecha)*



La alternancia de estos dos modos de representación la conseguimos con **“NumPad 5”**.

*Nota: Para que estas acciones de visualización tengan efectos se debe comprobar que el puntero del mouse esté dentro de la ventana de trabajo antes de utilizarlos.*

Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

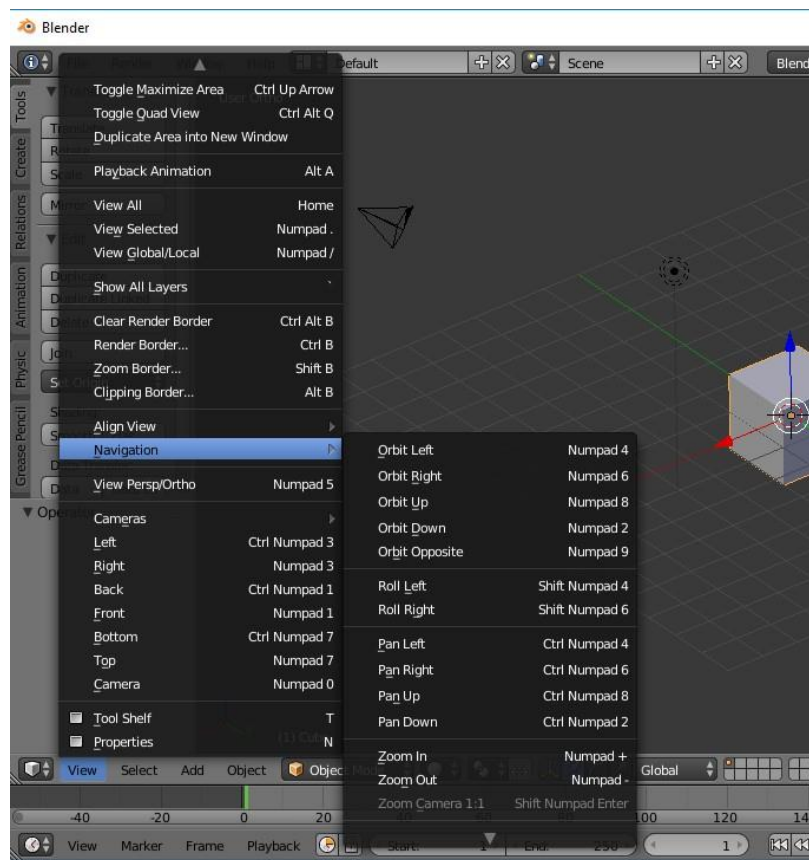
[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)





## Rotación y desplazamiento de la vista

Para una vista, es posible seleccionar la dirección de la vista desde el menú Vista de la misma:





### **O mediante el NumPad:**

3 para la vista Lateral,

1 para la vista Frontal

7 para la vista Superior.

0 se accede a la vista de Cámara. La escena se muestra desde la perspectiva de la cámara y permite ver en la vista 3D la escena tal como será procesada.

Para utilizar las vistas en la dirección o puesta a las enumeradas, se debe mantener presionado Ctrl junto con las teclas anteriores.

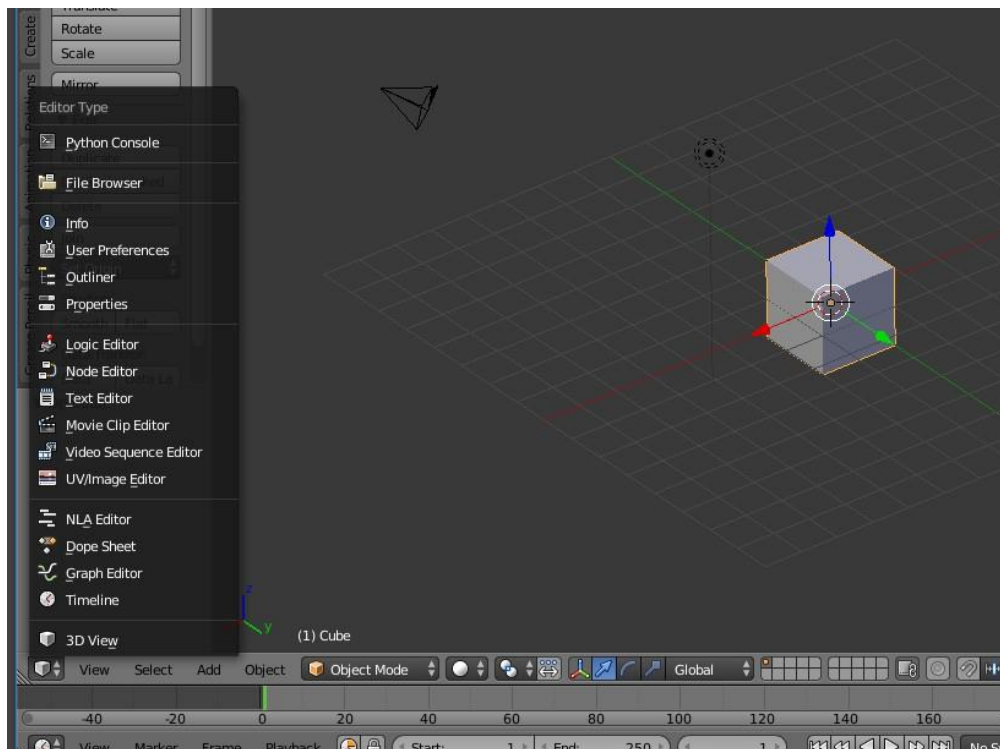
### **Para cambiar la vista en ángulos discretos:**

- 8 y 2 para rotar la vista en vertical (o Shift + Alt + Rueda del mouse).
- 4 y 6 para rotar la escena en torno al eje Z global (o Ctrl + Alt + Rueda del mouse).
- Supr: Blender hace un zoom para acercarnos al objeto seleccionado.
- Home: Altera la vista de manera que se muestren todos los objetos, (desde el menú: Vista » Ver todo).
- Tecla / : Alternar entre vista Local y una Global. La vista Local muestra solo los objetos seleccionados, de manera que sean los únicos visibles (el resto no se mostrará), permitiendo trabajar en forma más cómoda con uno o varios objetos en particular. Para volver a la vista Global, presionar / NumPad.



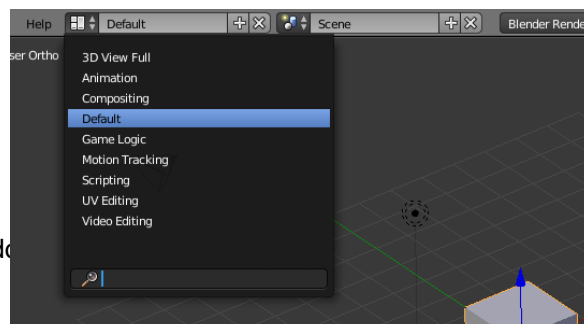
## Editores

Los Editores están representados por un icono en la esquina:



Al clicar en otro editor la ventana del Editor 3D (3D View) es reemplazada por otra. Son una herramienta muy útil a la hora de personalizar el espacio de trabajo. Se puede configurar a gusto y se guardan en una configuración llamada LYOUTS:

Ya vienen predefinidos varias opciones destinadas a diferentes tareas:





Clickeando en el botón “+” podemos agregar uno nuevo. Le damos el nombre que deseamos.

## **Pestañas**

En la esquina superior derecha encontramos la Pestaña. Que indican el borde de los editores. En este caso el editor 3D.

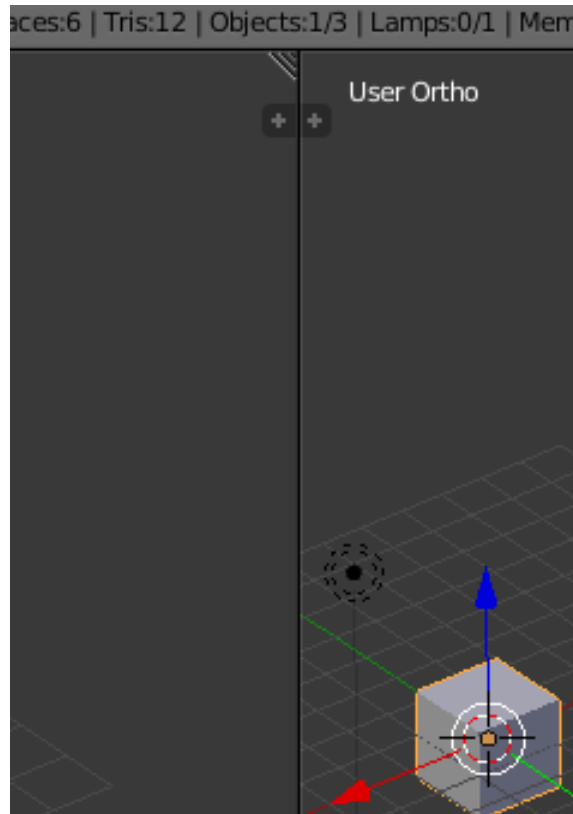
Podemos cliquear y deslizar el mouse hacia adentro para crear otro editor igual pero independiente. Las columnas de propiedades o Herramientas que estén visibles también se duplican. Podemos hacerlas desaparecer con las teclas “N” y “T” respectivamente.

La posición del cursor es importante tenerla en cuenta. Dependiendo del editor donde esté ubicado, las acciones responderán a ese editor únicamente.

Para sacar un editor debemos tomar desde la pestaña y deslizar el visor sobre otro.

Según la siguiente imagen estoy colapsando el editor de la izquierda, este desaparecerá.

El movimiento siempre será hacia la derecha y luego cambiamos la dirección sin soltar el botón.



Podemos anular la acción, si antes de soltar el botón presionamos la tecla “Esc”.

Los Editores se pueden partir tanto en horizontal como en vertical, pudiendo crear un espacio de trabajo totalmente personalizado.

Arrastrando una pestaña con la tecla SHIFT pulsada, creamos un nuevo Editor pero en una ventana flotante. Es útil si tenemos dos monitores para trabajar.

Para salvar nuestra personalización de editores debemos ir a Archivo/File > SaveStartup File o CTRL + U.

## VISTA CUÁDRUPLE

Ctrl + Alt + Q

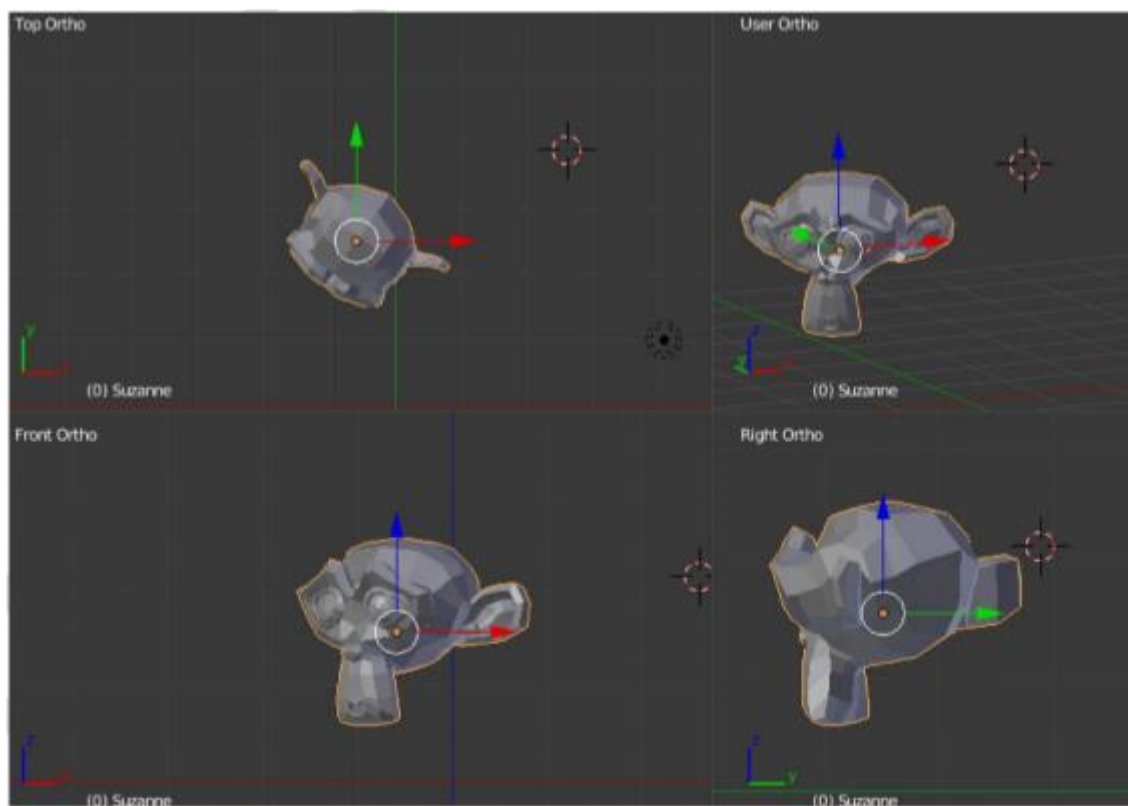
**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



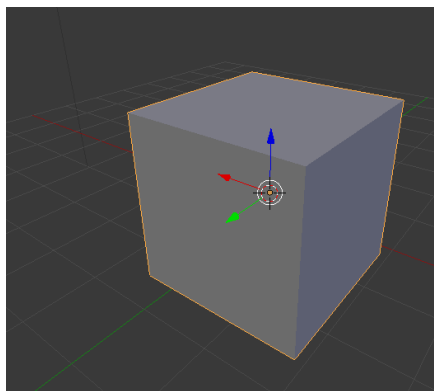
Al alternar la vista cuádruple la ventana 3D se dividirá en cuatro vistas: Superior, Frontal y Derecha ortogonales y una perspectiva de Cámara. Este tipo de vista permitirá ver un modelo 3D desde todos los ángulos. Con esta disposición es posible variar el zoom y desplazamiento de cada vista ortogonal de forma independiente, pero no es posible rotarlas.





## Seleccionar y mover

Seleccionamos el objeto Cubo con el botón derecho del mouse:



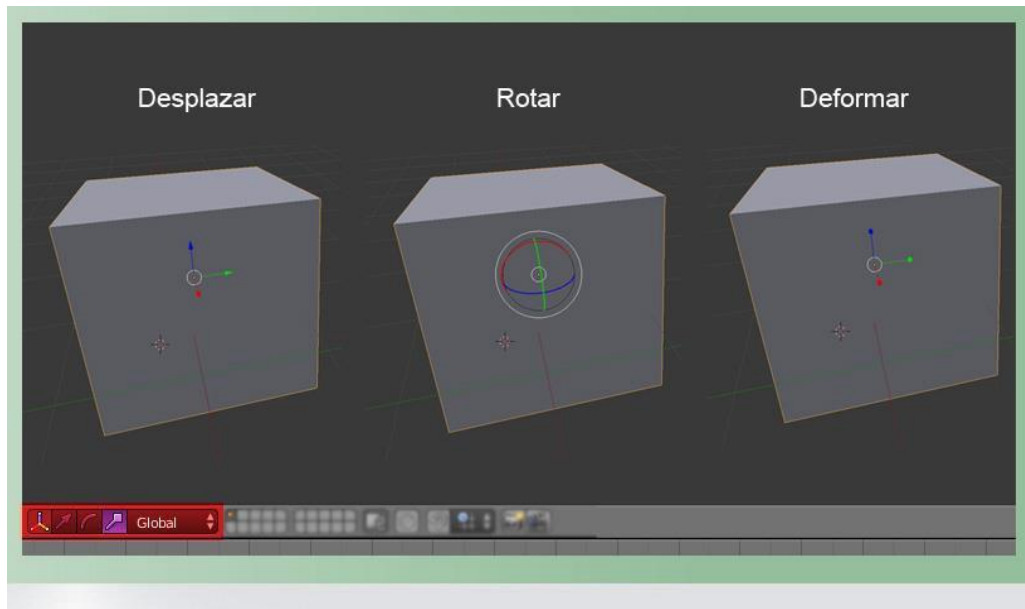
Podemos ver que han aparecido tres flechas de colores, las cuales indican los tres ejes coordenados (x = rojo, y = verde, z = azul). Si presionamos sobre alguna de estas flechas con el botón izquierdo del mouse y arrastramos sin soltar, podemos desplazar el objeto en la ventana.

Otra opción para el desplazamiento es seleccionando el objeto y presionar la tecla “G” y luego mover el mouse. Podemos luego presionar las teclas correspondientes al eje en la que queremos que se desplace: X, Y o Z.

Si presionamos la tecla Shift mientras movemos el objeto veremos que hace un desplazamiento muy lento para tener mayor control.

Si presionamos la tecla Esc o clic en el botón derecho cancelaremos la acción de mover y el objeto volverá a su lugar de origen.

Es posible modificar la forma en la cual interaccionamos con el objeto mediante los íconos indicados en el menú inferior.



## Duplicar objetos

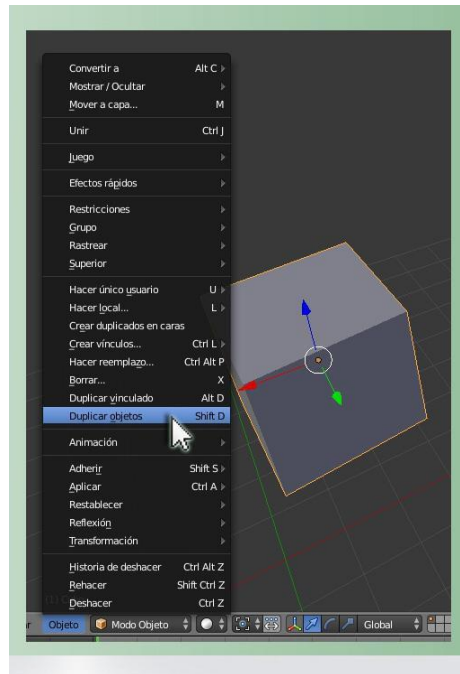
Para Duplicar usar el menú Objeto > Duplicar Objetos pero para una edición rápida es recomendable “SHIFT + D”

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)





Cuando hacemos el duplicado no termina la operación ahí, sino que queda a la espera de que desplacemos el segundo objeto. Es por eso que de nuevo vuelve a ser muy importante tener el puntero del ratón bien situado antes de dar la orden.

Luego de duplicar podemos presionar X/Y/Z para desplazar el objeto duplicado en el eje seleccionado.

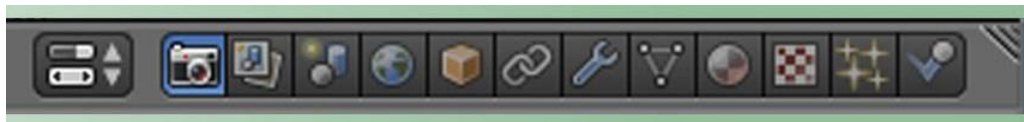




Si tras la creación del duplicado culminamos con clic izquierdo o “Enter” sin haber desplazado el segundo objeto, éste se quedará coincidiendo geométricamente con el primero.

También podemos hacer copias con los clásicos “CTRL + C” (copiar) > “CTRL + V” (pegar)

## Paneles



El editor Paneles es uno de los lugares con mayor cantidad de opciones editables. Pero para el arranque del aprendizaje se usan muy pocas.

**Render** Hace referencia al proceso por el cual el modelado 3D se convierte en una imagen fija, en una animación, en una simulación.

**Capas** de procesamiento Se usan para procesar diferentes objetos de la escena en diferentes imágenes. De este modo, por ejemplo se puede corregir su color o manipular cualquier otra característica por separado y después volver a reconstruirla a través de una composición.

**Escena** Donde se configuran aspectos relacionados con animaciones, videojuegos y simulaciones físicas.

**Mundo** Aquí se determinan aspectos que van a tener que ver con el ambiente que envuelve la escena. Por ejemplo las estrellas, la niebla o algunas iluminaciones de carácter global no basadas en puntos luminosos.



**Objeto** En este panel se editan asuntos como la relación entre dos objetos, por ejemplo una relación de parentesco por la que un objeto queda ligado a otro.

**Restricciones** Se trata de obligar a un objeto a hacer o no hacer algo; por ejemplo que la cámara siempre mire a un punto durante una animación.

**Modificadores** Desde aquí se crea de manera automática una animación de un objeto.

**Datos de objeto** Dentro de un objeto es posible distinguir entre una zona u otra a pesar de formar parte de la misma malla.

**Material** Aca se modifica el objeto para que parezca más real. Modificando sus propiedades: color, reflexión, etc.

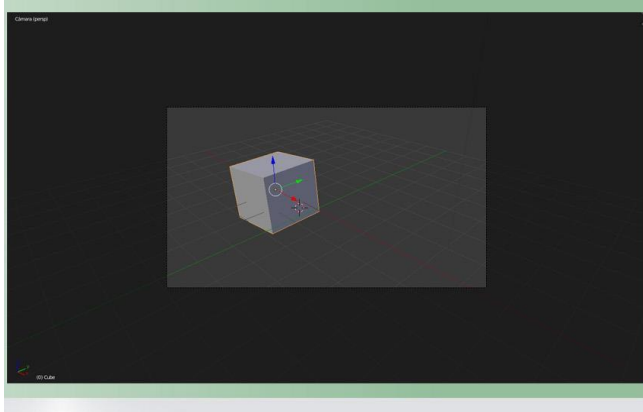
**Texturas** Las texturas aportan nuevas cualidades al material.

**Partículas** Blender permite animar vértices de los que después determinamos su forma y cualidades; Ejemplo: la lluvia.

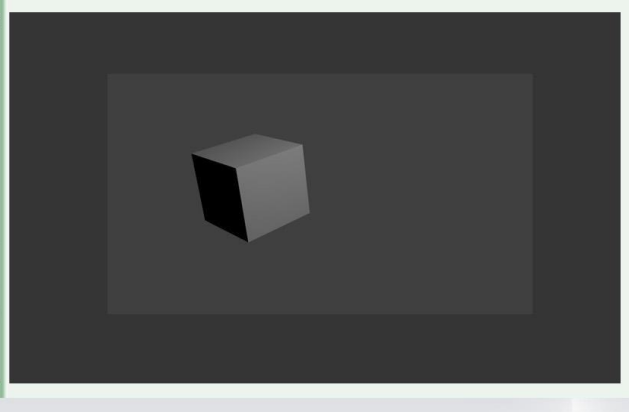
**Físicas** Aquí podemos poner en marcha la actuación de las propiedades físicas asignadas al entorno y los objetos. De esa manera vemos cómo un objeto cae atraído por la fuerza de la gravedad y choca contra otros tan solo con pulsar un botón.

## Render

Render es la imagen final en la que se materializa un trabajo. Podemos realizar un render rápido de la escena si presionamos la tecla F12. En este caso vemos lo que la cámara por defecto está observando.



Vista de la cámara en el editor



Render

\* Para regresar al editor Vista 3D pulsar la tecla **“Esc”**.

\* Aunque hayamos regresado al editor Vista 3D siempre podemos echar un vistazo al último render con el atajo **“F11”**.

*Nota: Más adelante veremos las opciones de render que nos brinda el programa.*

El render puede llevar poco o mucho tiempo dependiendo de los efectos utilizados, la dimensión de la imagen y los recursos de nuestra máquina. Cuando finalice el proceso podemos repetirlo porque algo no nos convenza del todo; o decidiremos guardarlo.

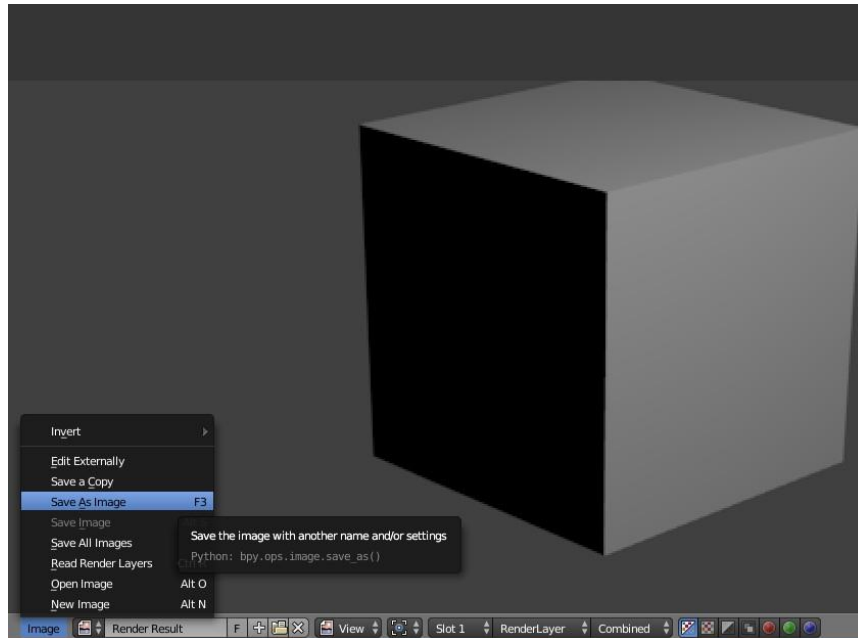
### **Vista de la cámara en el editor Render**

El editor que se abre para visualizar el render posee una barra con dos menús: Vista e Imagen. Usaremos Imagen/Guardar como imagen para acceder al explorador de archivos y buscar la localización dónde queremos guardarla.

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

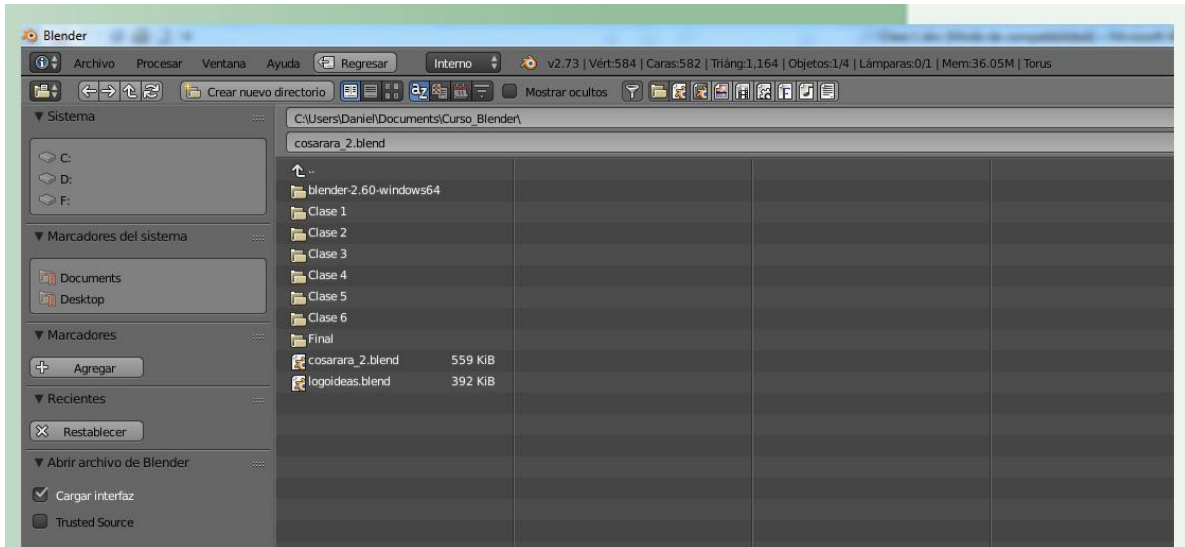
**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## **Abrir/Cargar/Guardar escenas**

Blender usa el formato de archivo .blend para salvar casi todo: objetos, escenas, texturas, e incluso todas tus opciones de la ventana de preferencias del usuario.

Para abrir la escena se presiona la tecla F1 o Archivo < abrir, la ventana activa se transformará temporalmente en la ventana de selección de archivos como se muestra en la imagen. La caja de texto superior muestra la ruta del directorio actual, y la inferior contiene el nombre de archivo seleccionado.



*Nota: Cuando abran/carguen un archivo, Blender no pregunta si quieren guardar los cambios de la escena que tenías abierta por lo que se recomienda siempre guardar el archivo antes de abrir la ventana ABRIR.*

Guardar archivos es como cargarlos: cuando presionas F2, la ventana activa cambia temporalmente a una ventana de selección de archivos. Haciendo clic en la ventana de edición inferior para escribir un nombre de archivo. Si no lo acabas con “.blend,” la extensión es añadida automáticamente. Después ENTER para guardar el archivo. El diálogo de guardar tiene una pequeña cualidad añadida para ayudarte a crear múltiples versiones de tu trabajo presionando NUM+ o NUM- incrementará o disminuirá un número contenido en el nombre del archivo, por ejemplo: mi archivo se llama escena\_1, presionando NUM+ automáticamente me lo guardará como escena\_2. Para simplemente salvar sobre el archivo actualmente cargado evitando el diálogo de salvar, presiona CTRL-W en vez de F2 y sólo tendrás que confirmar la pregunta.



**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 39

## **4. Polígonos I**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## **Mallas básicas**

Las mallas son estructuras basadas en caras, que en 3D se llaman facetas, y que son editadas para ir construyendo el volumen deseado. Por el camino puede ser necesario crear nuevos vértices, duplicar caras, estirar lados, encoger una zona, borrar otra... En definitiva modelar en 3D es un proceso de construcción más o menos creativo y tecnológico, en función de las necesidades, por el que definimos un objeto.

Como se ha visto en el anterior Módulo, los polígonos son un elemento central en Blender. La mayoría de los objetos son representados por polígonos y los objetos verdaderamente curvos son también aproximaciones con mallas.

## **Subdividir**

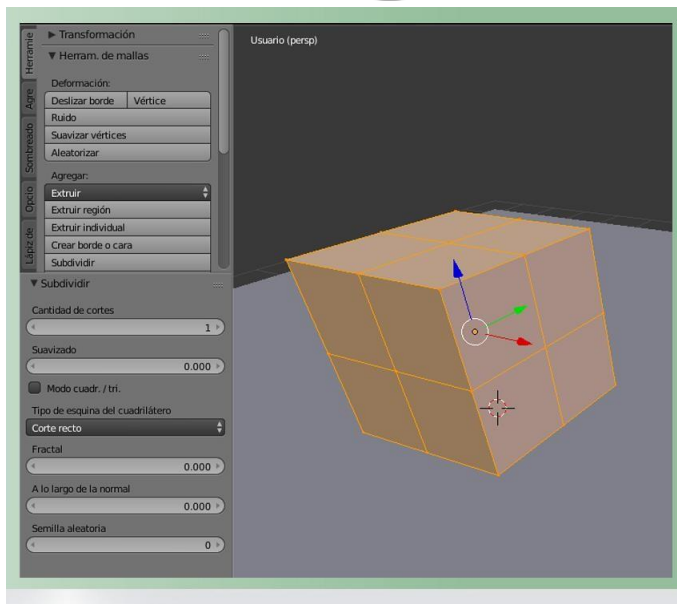
La Subdivisión de Superficie es un método para subdividir las caras de una malla otorgándole una apariencia más suave, permitiendo el modelado de complejas superficies suaves con simples mallas de bajos polígonos. Esto le posibilita el modelado de mallas de alta resolución sin la necesidad de almacenar y mantener grandes cantidades de datos y otorgándole una apariencia suave muy orgánica al objeto. Con cualquier malla como punto de partida, Blender puede calcular una subdivisión suave al vuelo, mientras modela o mientras renderiza.

Podemos hacer una subdivisión masiva de todos los lados de la malla. Esta subdivisión automática tiene como limitación que la separación entre las partes es igual.

Dentro del Modo Edición, pulsar el botón Subdividir en el cuadro Herramientas

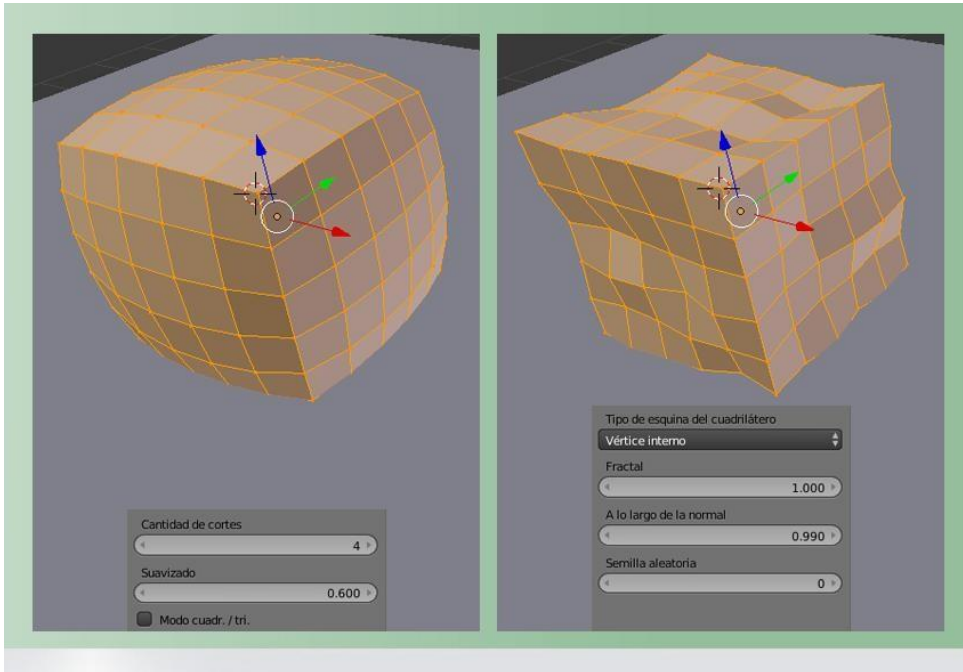
("T") y dispondremos de varias opciones.





### Opciones:

- **Cantidad decortes**
- **Suavizado:** Trata de crear una unión con curva suave entre los dos vértices del lado dividido. En esta edición los vértices seleccionados siempre permanecen en su sitio.
- **Fractal:** Los vértices resultantes se distribuyen de manera aleatoria según las condiciones marcadas por las fórmulas del campo **Tipo de esquina del cuadrilátero** situado justo debajo. Los vértices originales no se desplazan en esta edición.



La forma rápida de ingresar a esta edición de la malla es presionando la tecla “W” yelegir **subdividir**.

## Cortes/Subdividir

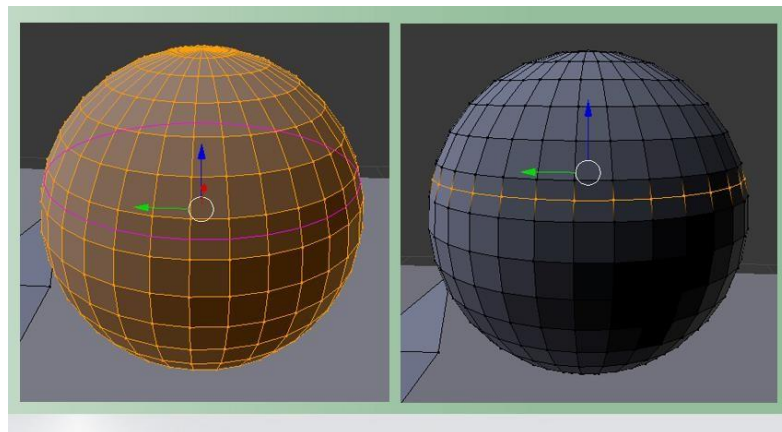
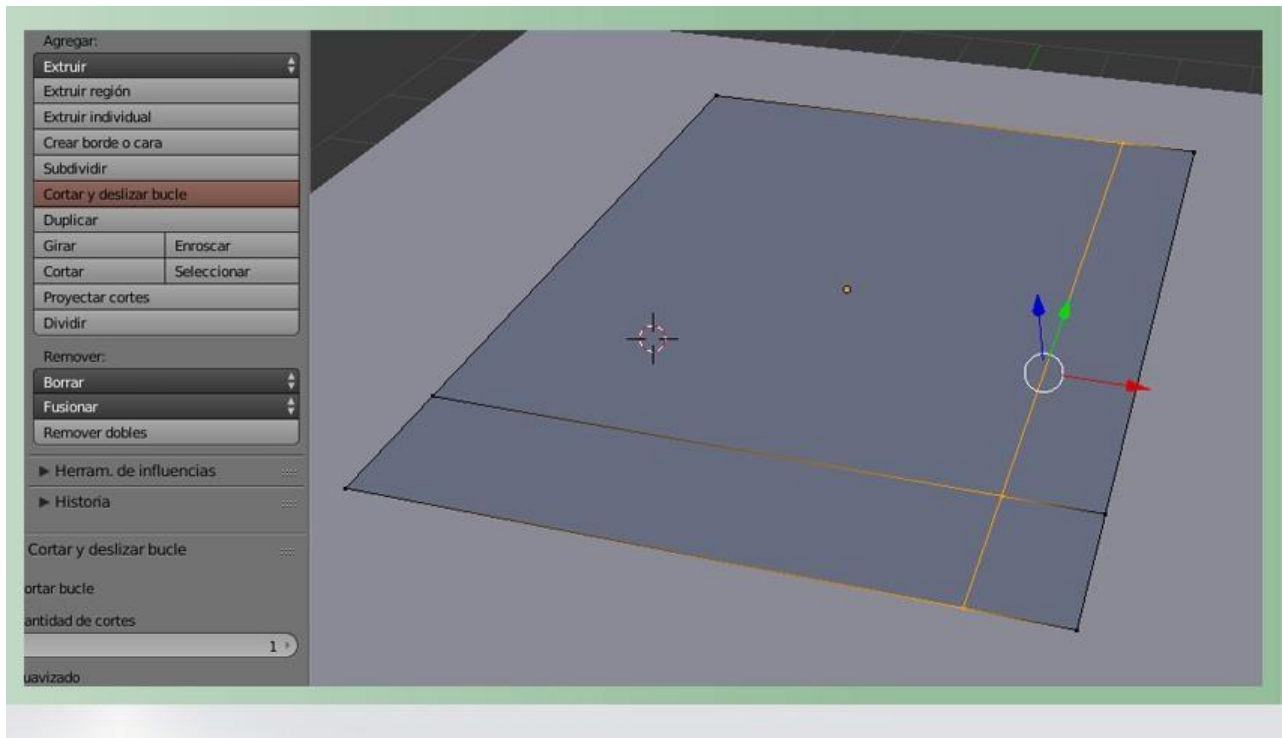
Si queremos añadir vértices en lugares concretos de la malla, debemos hacer cortes individuales.

Una forma es conocida como *Loop Cut* o “**Cortar y deslizar bucle**” CTRL + R

Cuando haga clic Blender permite seleccionar donde queremos hacer el corte, si a lo largo o a lo ancho, seleccionamos un lado con el botón izquierdo y luego debemos

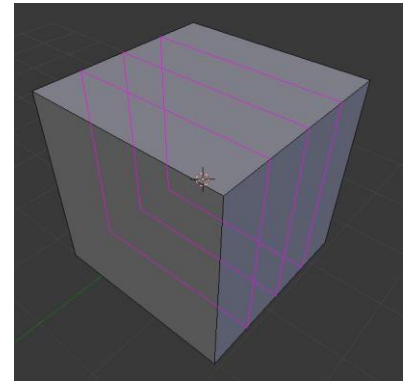


desplazarnos con el *loop* para seleccionar donde hacer el corte nuevamente con clic izquierdo.

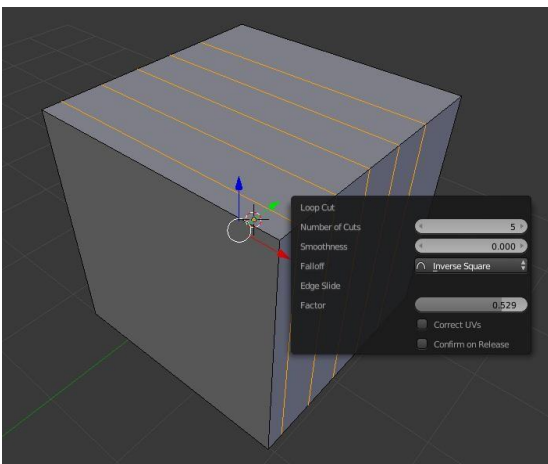





Mientras vemos la línea rosa podemos girar la rueda del mouse para aumentar o disminuir los cortes que vamos a hacer. También se puede utilizar el teclado numérico para elegir la cantidad de cortes.



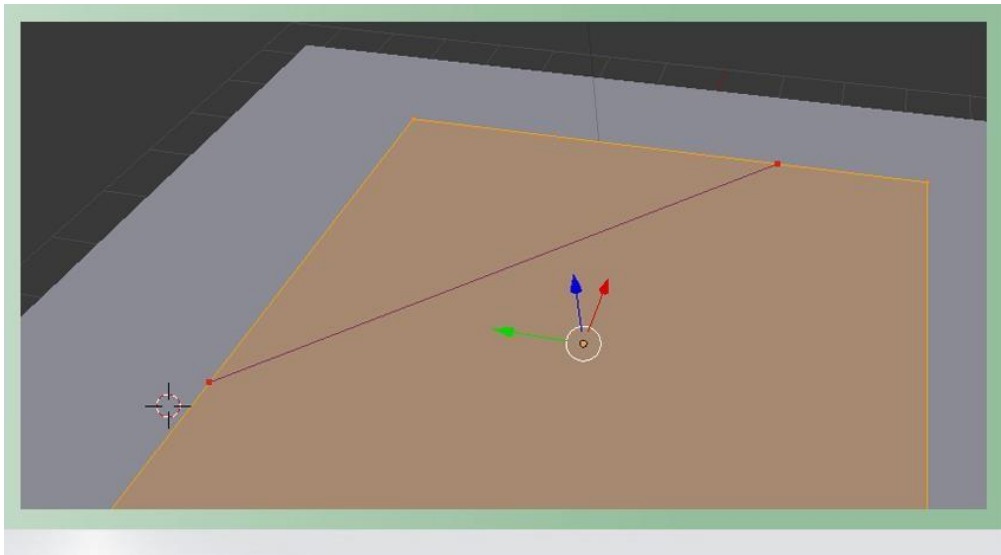
Recuerden que pueden presionar la tecla **F6** para poder modificar la última acción.



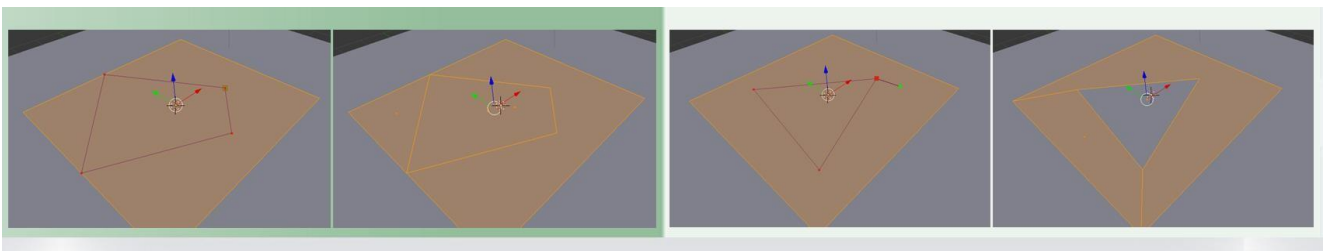
## Cortar

Otra forma para dividir la malla tenemos que usar la herramienta **Cuchillo** que activamos (en Modo Edición ) pulsando la tecla "K"; después iremos haciendo clic con el botón izquierdo del mouse en los lugares donde ubicaremos los vértices de corte. Para terminar el corte presionar "ENTER" o la barra espaciadora.

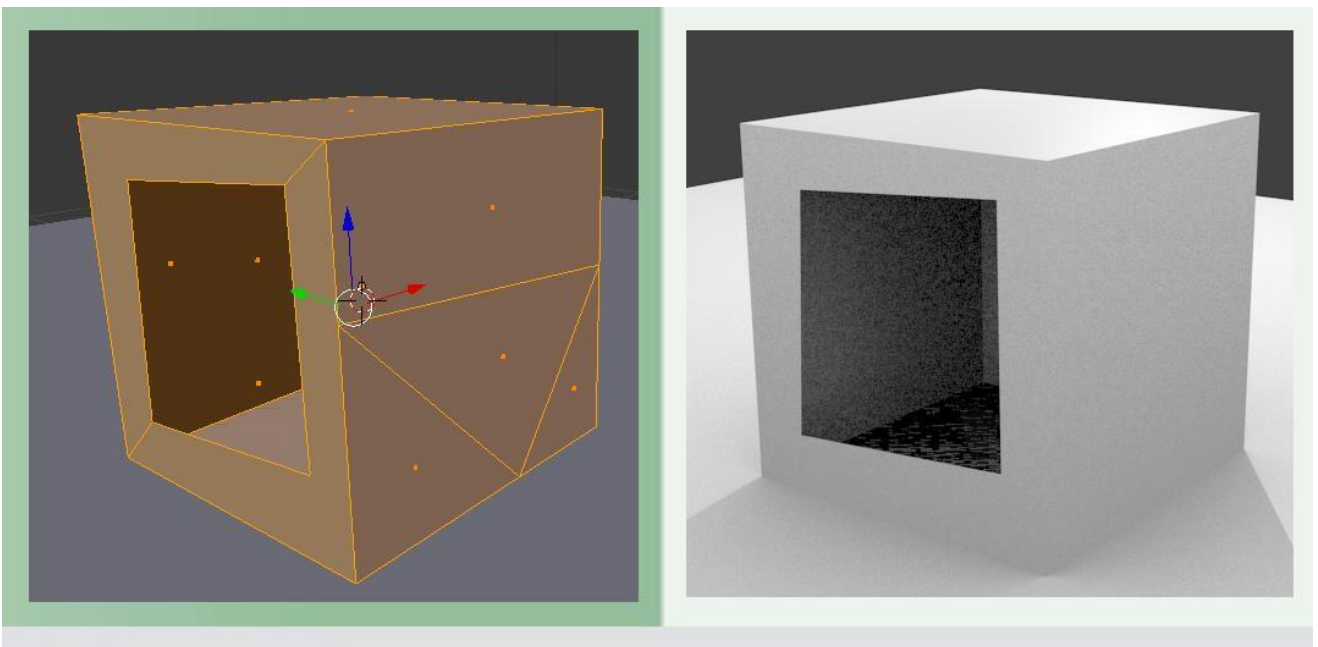
"ESC" para cancelar el corte.



- Es necesario cortar al menos dos lados para que la técnica funcione.
- Si no cortamos ningún lado creamos un agujero.

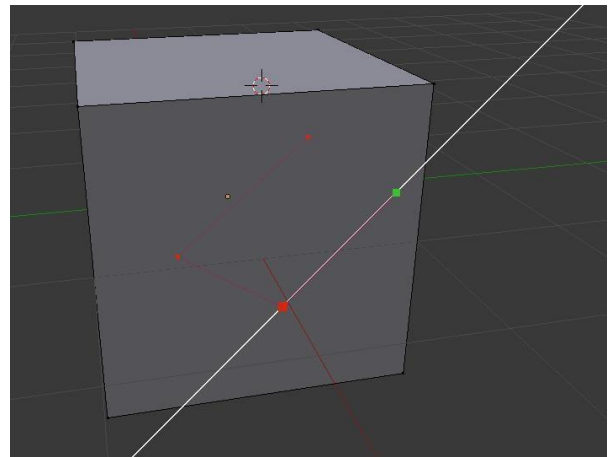


- Haciendo doble clic con el mouse, el corte se cerrará.



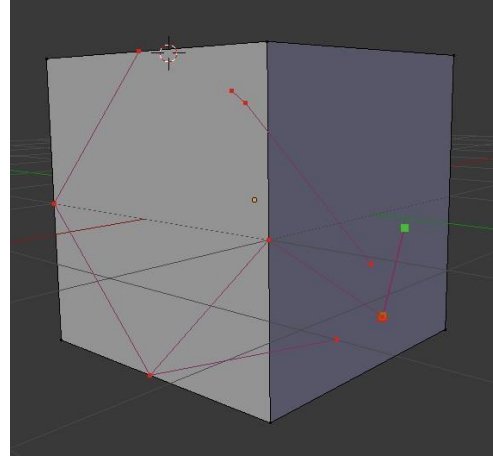


- Mientras tenemos la herramienta cortar en acción podemos empezar un corte nuevo sin cerrar el anterior con la tecla “E”
- Mientras cortamos presionamos la tecla “C” se pueden hacer cortes en ángulos rectos de 45°.

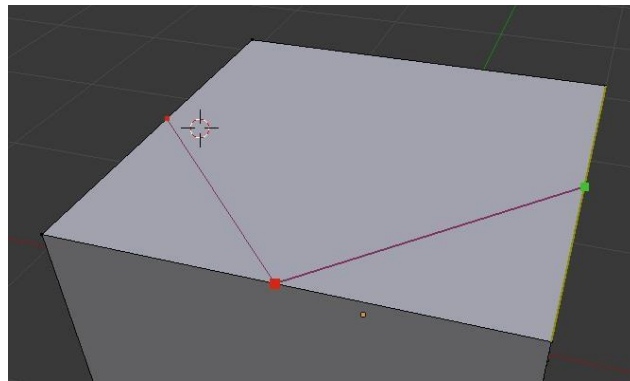




- Si, mientras cortamos presionamos la tecla “Z” el corte atravesará la geometría.



- Presionando la tecla “CTRL” mientras hacemos los cortes en los lados, el vértice de corte se ubicara automáticamente en el centro de la Arista.





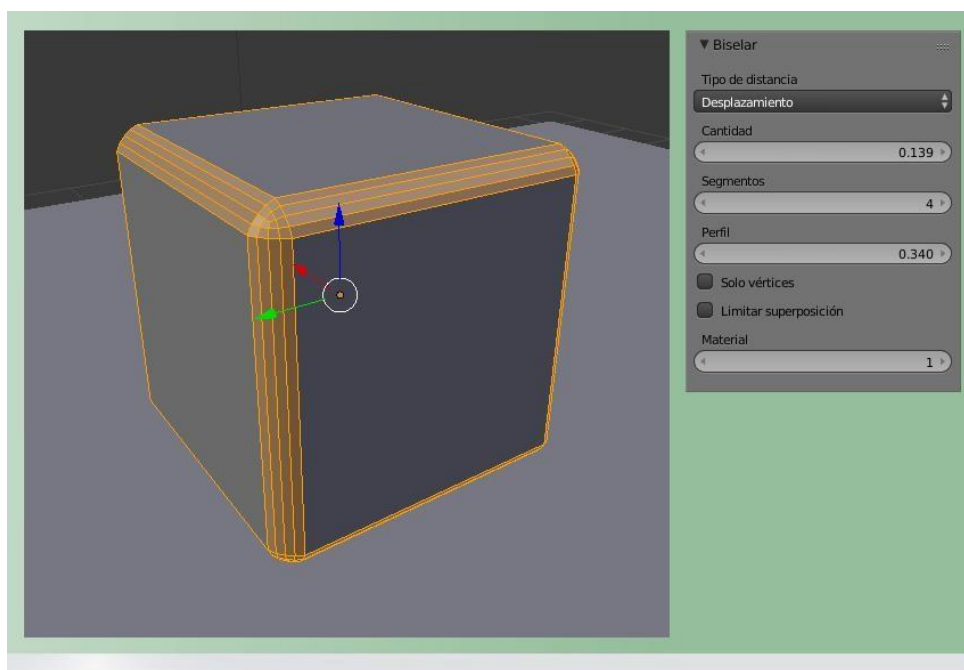
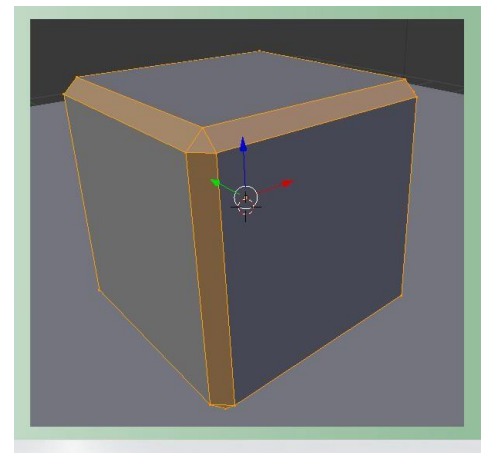
## Biselado

Se puede realizar esta acción a las Aristas y a los Vértices.

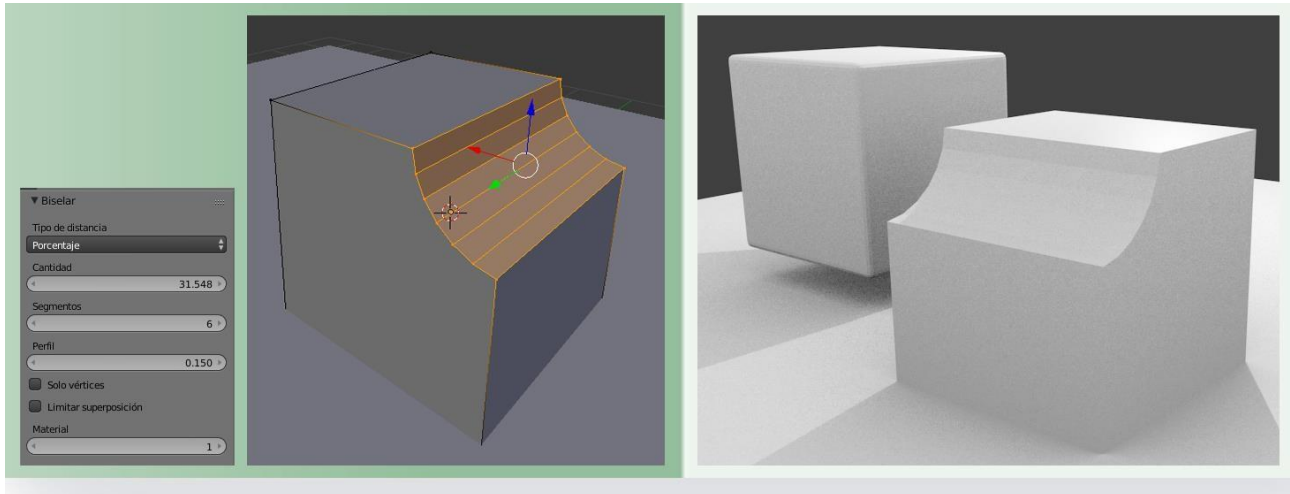
Podemos seleccionar un borde, varios o todo el objeto y presionamos **CTRL + B** (o "W">Biselar).

En el panel de Herramientas ("T") en el sector **Bisel** aparece las opciones para determinar el tamaño, los segmentos, el perfil, etc.

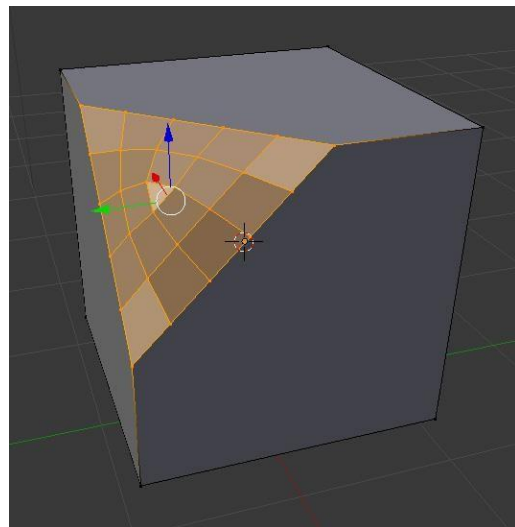
Con la rueda del mouse podemos elegir la cantidad de segmentos rápidamente.







Para realizar el Bisel en los vértices debemos seleccionar una arista o un vértice y presionar **CTRL + SHIFT + B**



**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

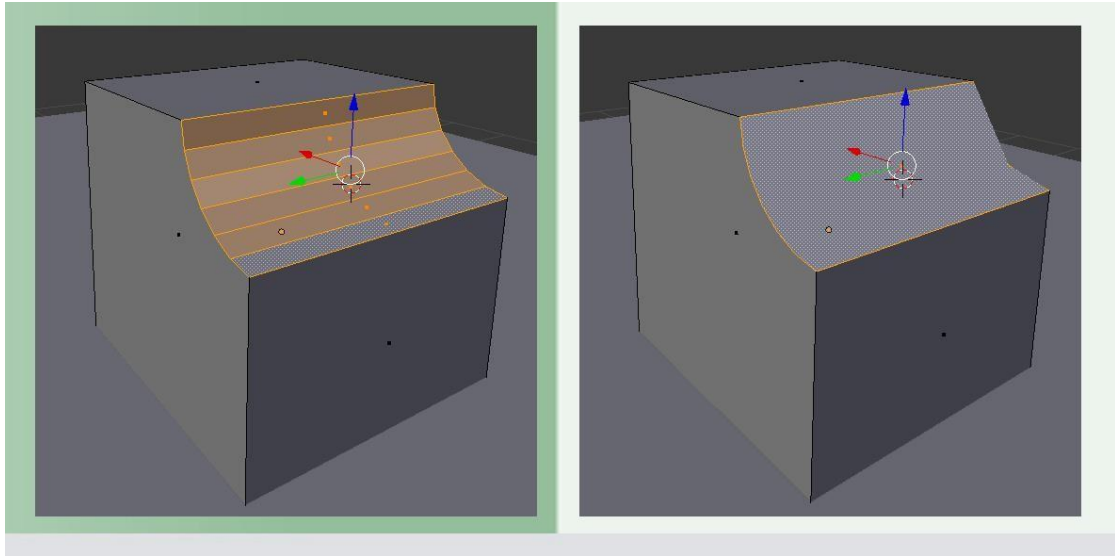
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)

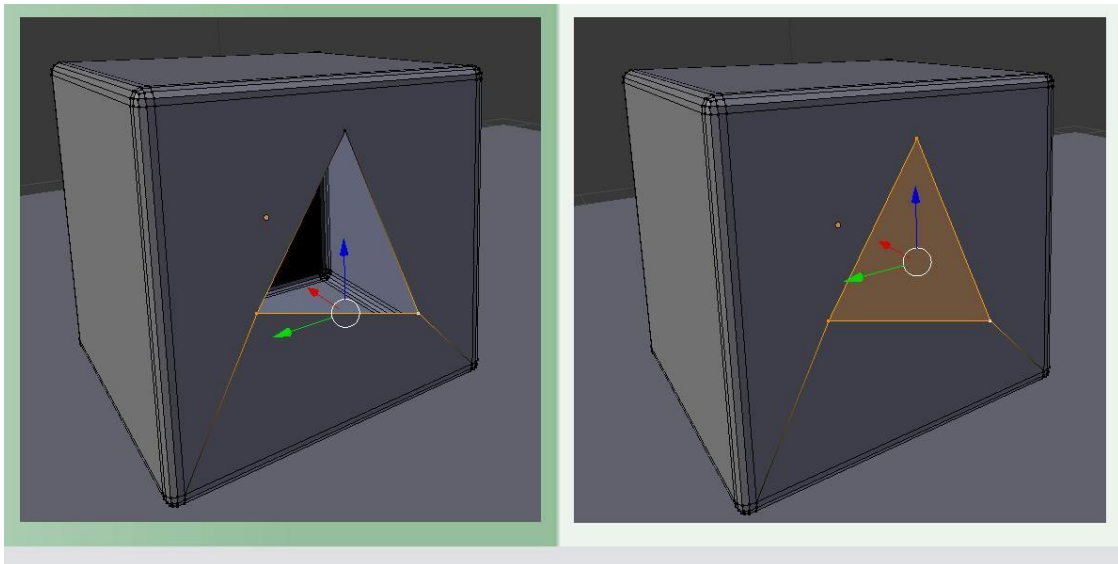


## Unir Polígonos

Seleccionamos las caras deseadas y usamos la tecla "F".



Si tenemos un agujero, seleccionamos los lados deseados y pulsamos "F" para cerrarlo.



**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

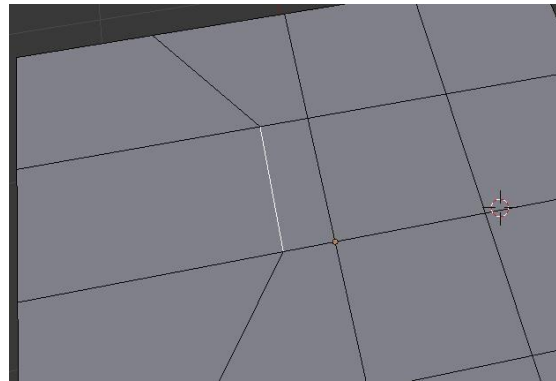
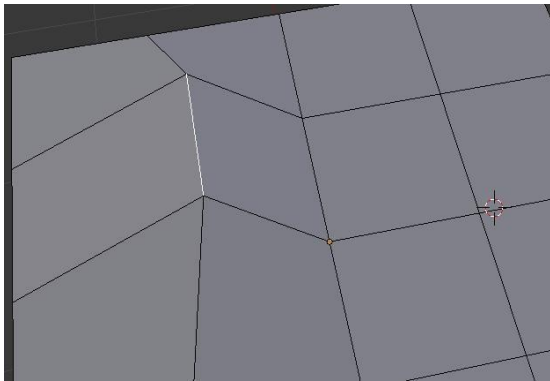
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)

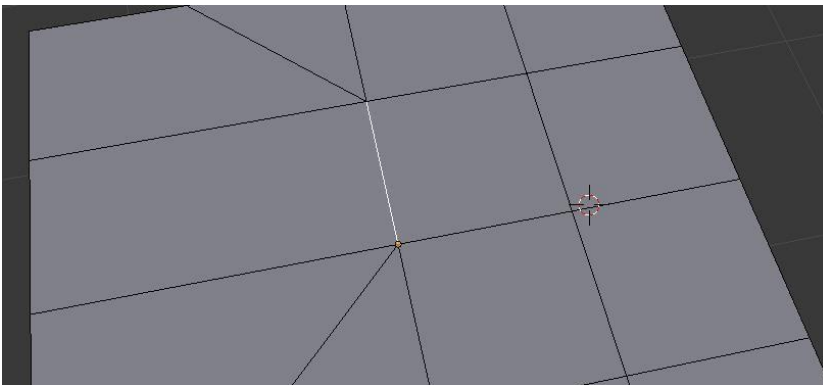


## Fusionar automáticamente los vértices

Podemos desplazar una arista a lo largo de las aristas cercanas presionando dos veces la tecla "G".



Cuando llegamos al tope de la otra arista vemos que no podemos avanzar más.



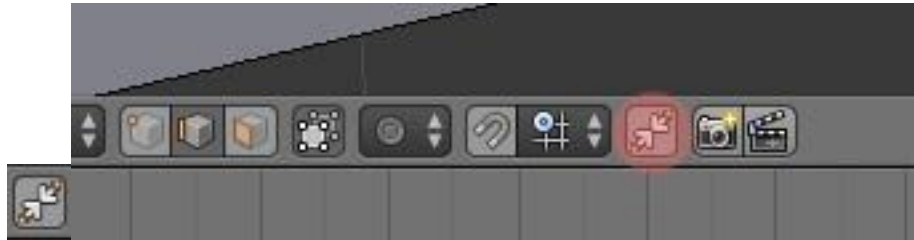
Si soltamos las dos aristas quedarán superpuestas. Pero sin unirse. Eso puede causar errores gráficos.

Para que se unan podemos hacerlo con el botón activo de **Fusionar automáticamente los vértices**:

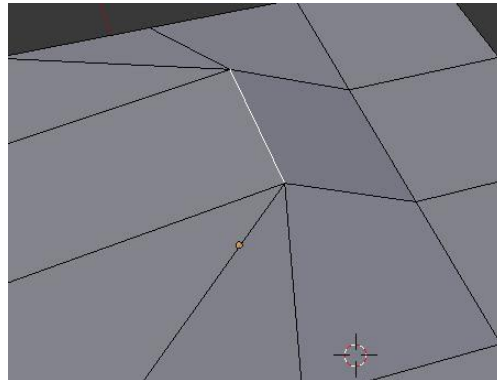
Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

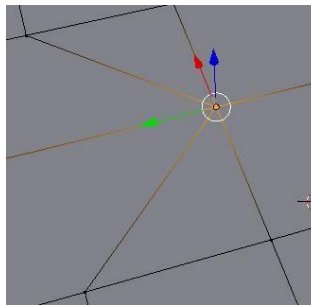
[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



Para que la geometría no tenga vértices superpuestos.



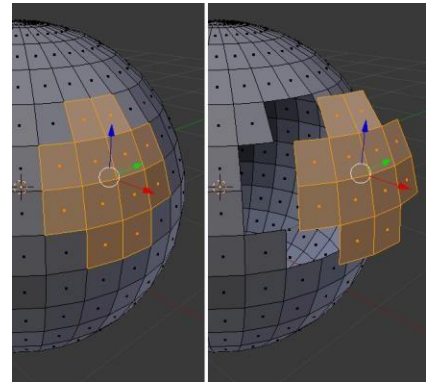
Lo mismo se puede hacer con vértices.





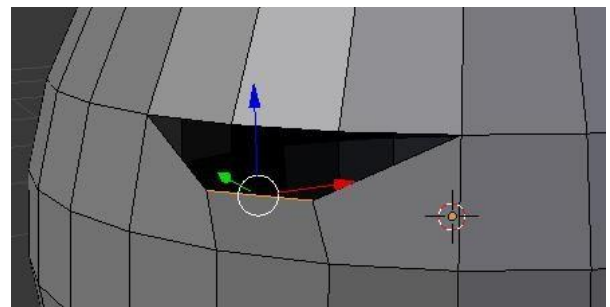
## Separar Polígonos

- Teniendo seleccionado la cara/s pulsamos la tecla “Y”.
- Si movemos, la geometría se habrá “descocido”.
- Pero seguirá perteneciendo al mismo objeto.

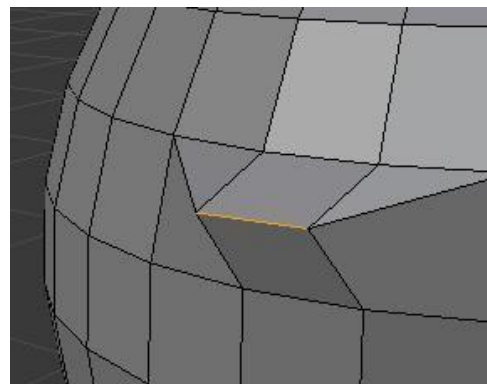
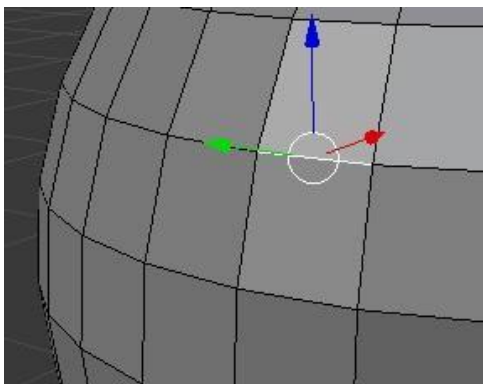


## Separar Aristas

- Seleccionamos una Arista.
- Pulsamos la tecla “V” y luego movemos para ver el efecto.



Si presionamos: **Alt + “V”** haremos el mismo efecto anterior pero sin separar la malla.



Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

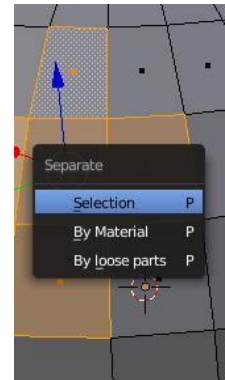
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



## Separar parte de la malla en un objeto Nuevo

- Seleccionamos lo que queramos separar.
- Pulsamos la tecla “P”. Aparecerá el Menú de Separación con las opciones: **separar la parte seleccionada**, **separar por materiales o separar las partes que están separadas unas de otras** (ej. Las caras separadas con la tecla “Y”).
- Seleccionamos la opción “**Selección**”.
- Para seleccionar la parte separada debemos salir a Modo Objeto.

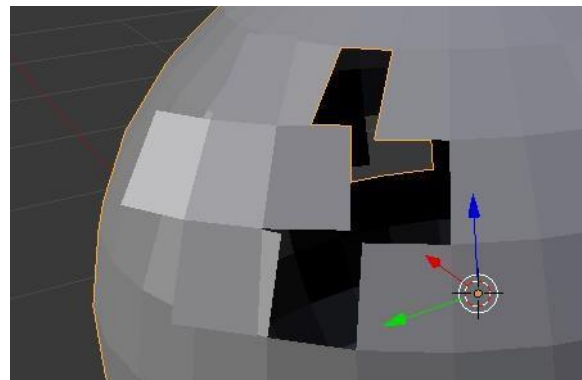
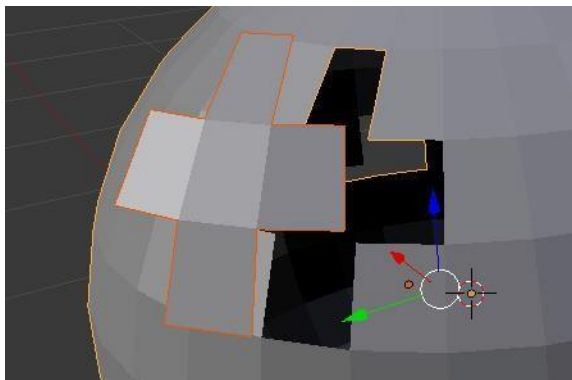


## Unir dos objetos

Desde Modo Objeto seleccionamos las dos piezas a unir. (Con SHIFT presionado)

Siempre seleccionamos el objeto de destino último. El color naranja será más claro ya que será el objeto Activo. ¡Cuidado! porque al unir los otros objetos perderán sus características (ej. Modificadores) y tomarán el del objeto activo.

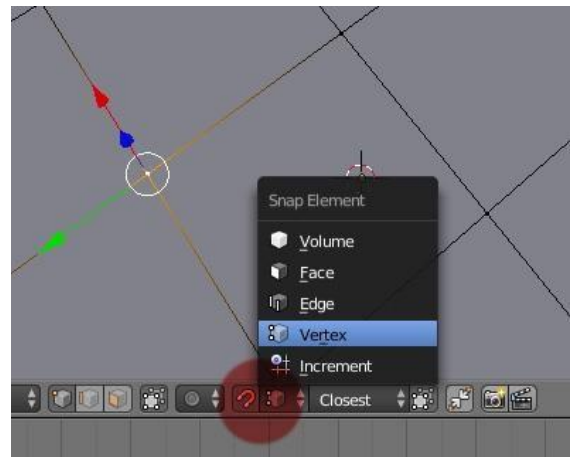
Presionamos **Ctrl + “J”**



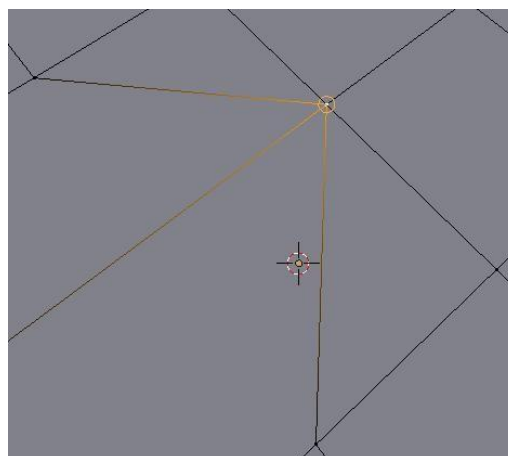


## Snap

- Ej. Teniendo un cubo con subdivisiones ("W" >Subdividir).
- Podemos hacer *Snap*s de Caras, vértices y Aristas.
- En este caso probamos con los vértices.
- Presionamos el botón del mán.
- Y en el menú desplegable que se encuentra a su derecha seleccionamos contra que queremos hacer el *Snap* > Vértices.



Ahora cuando movamos un vértice y nos acerquemos a otro vemos como automáticamente se juntan. Debemos tener activada la opción, ya vista, Fusionar automáticamente... para que no haya dobles vértices pegados y genere errores en la malla.



Pero si tenemos todo el tiempo activada esta opción muchas veces nos va a resultar incómodo modelar. Tenemos la opción de activarla y desactivarla de forma rápida: con la tecla **Ctrl**.





**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 57

## **5. PolígonosII**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



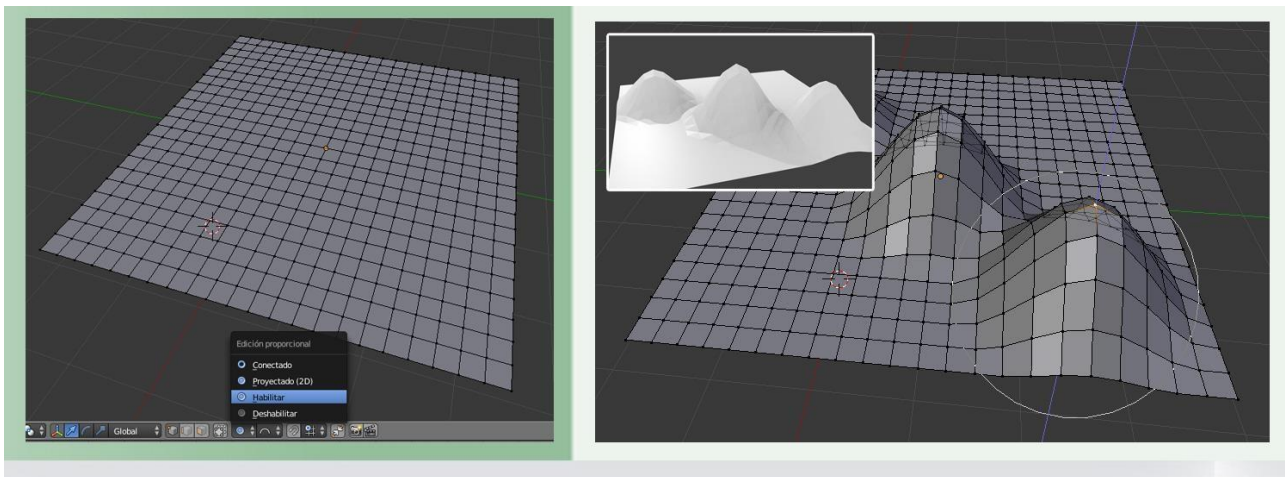
## Deformación Proporcional

Una deformación proporcional es cuando es posible desplazar un vértice y que los contiguos sufran un desplazamiento en función de la proximidad. A nivel interno Blender puede aplicar gran variedad de fórmulas matemáticas y así conseguir que el estiramiento quede más picudo o redondeado.

Partamos de un plano (Agregar/Malla/Plano) con unas cuantas subdivisiones.

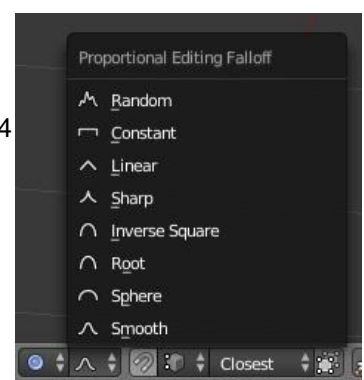
Activar la deformación proporcional en la hilera de iconos del editor Vista 3D tal y como indica en la imagen siguiente. Al optar por Habilitar aparece al lado un nuevo icono representativo del tipo de deformación.

Seleccionamos uno de los vértices de la zona central y activamos el desplazamiento con la tecla "G" (podemos presionar la tecla "Z" para permitir solo el desplazamiento hacia arriba). Inmediatamente aparece un campo de fuerza para la deformación en forma de círculo (Podemos regular el tamaño con la rueda del mouse).



- Hay varios tipos de deformación. El

Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.  
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54  
[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)

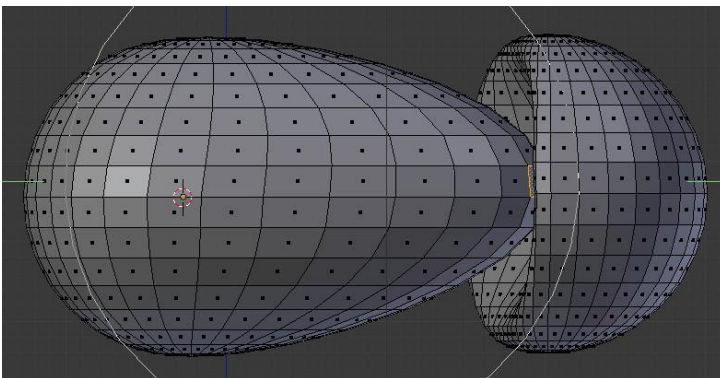
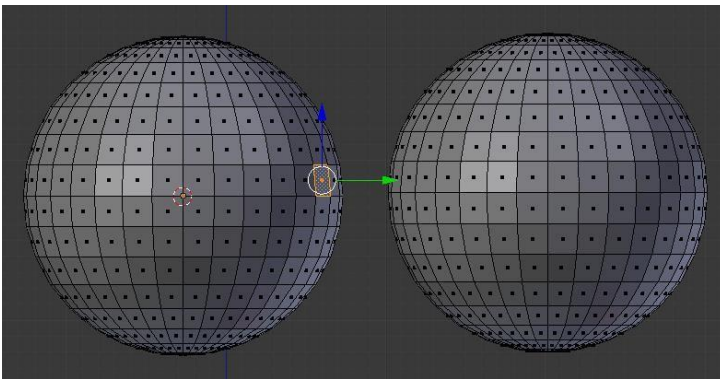




icono correspondiente suele ser bastante informativo.

- El radio del campo de deformación se puede editar en tiempo real con la rueda del ratón.
- Es muy importante acostumbrarse a desactivar esta herramienta cuando terminemos de usarla.

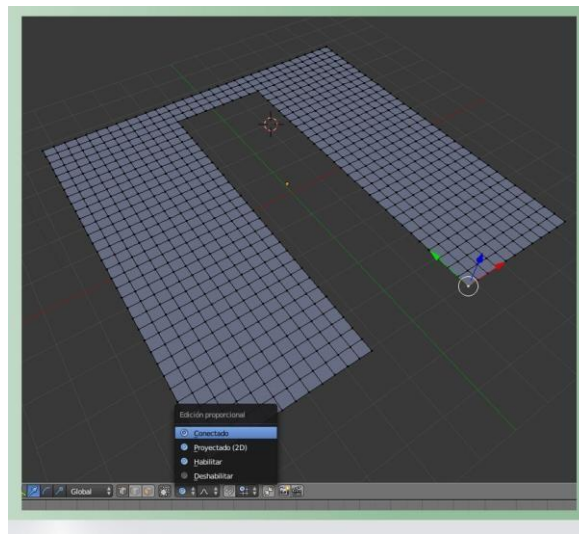
También podemos probar que la deformación proporcional afecta a dos o más mallas que estén en el mismo objeto a pesar de que estén separadas.






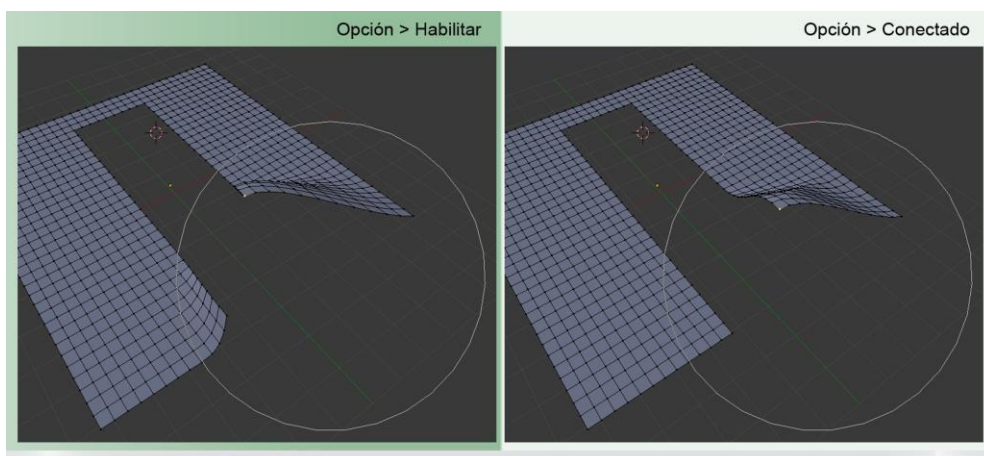
## Deformación Proporcional Conectada

Hay una opción de rango superior que hace que Blender distinga vértices enlazados y se respete esta condición.



Queremos desplazar el vértice seleccionado  pero no deseamos que los vértices que no están conectados sufran deformación. Debemos activar un nuevo modo de deformación; donde antes escogimos Habilitar, ahora optamos por **Conectado**.

A partir de ahí no hay diferencia con la deformación proporcional que ya hemos estudiado salvo el resultado.



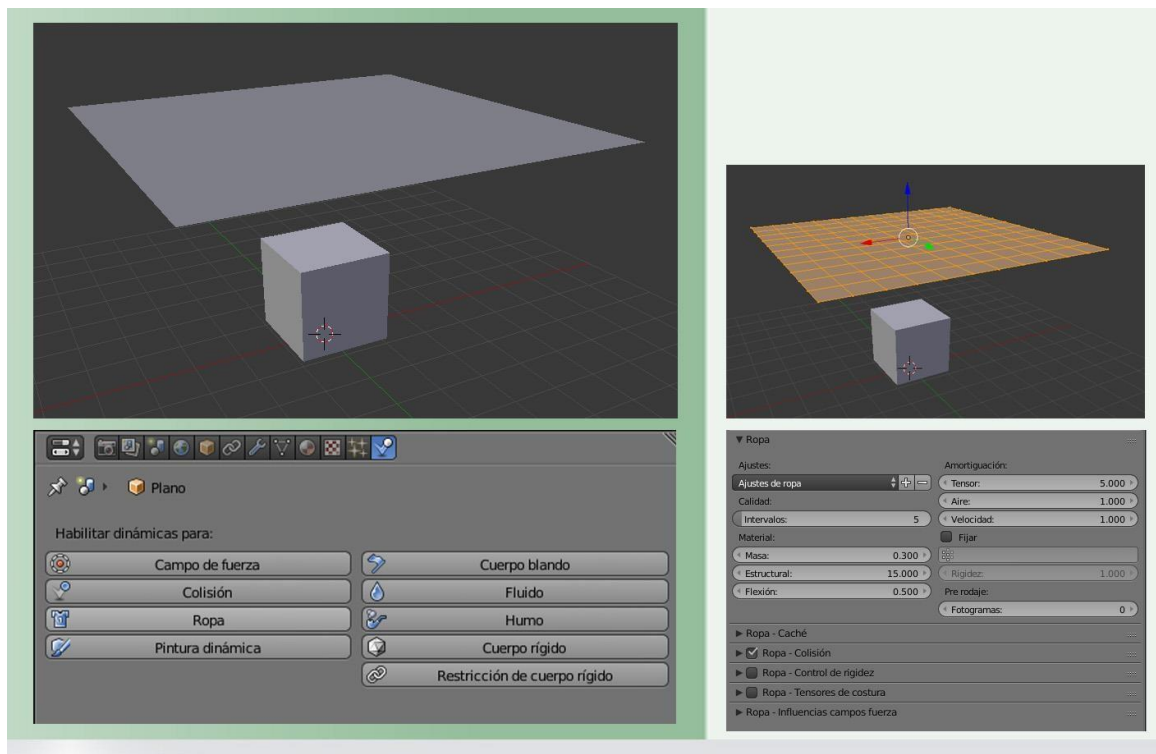
Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148  
[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)



## Simulación de tela

- Escena: Plano y Cubo
- Seleccionar el plano y dirigirse al Botón de opciones “Dinamica”
- Elegir la opción “Ropa” /Cloth
- Dentro de Modo Edición subdividir el plano entre 10 y 11 veces en números de cortes.
- En Modo Objeto si damos *Play* vemos que el plano baja pero traspasa el cubo sin hacer ningún efecto.

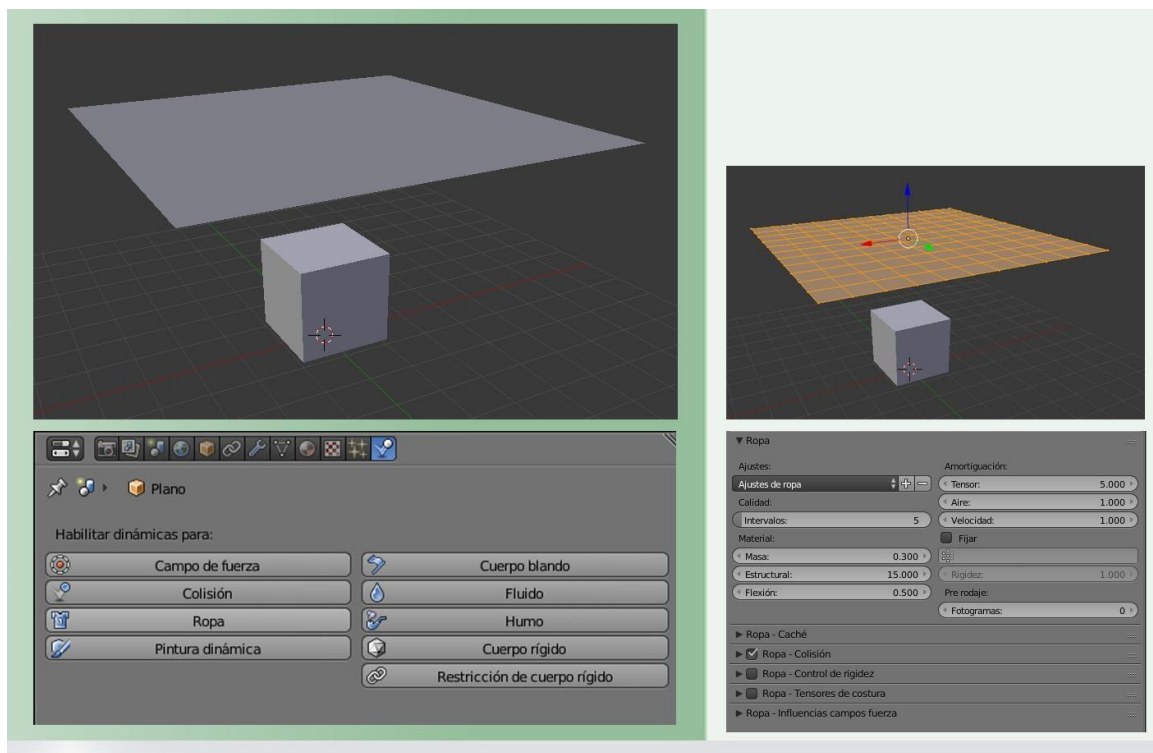


- Seleccionamos elcubo.
- En el sector Dinámica seleccionar “Colisión”.

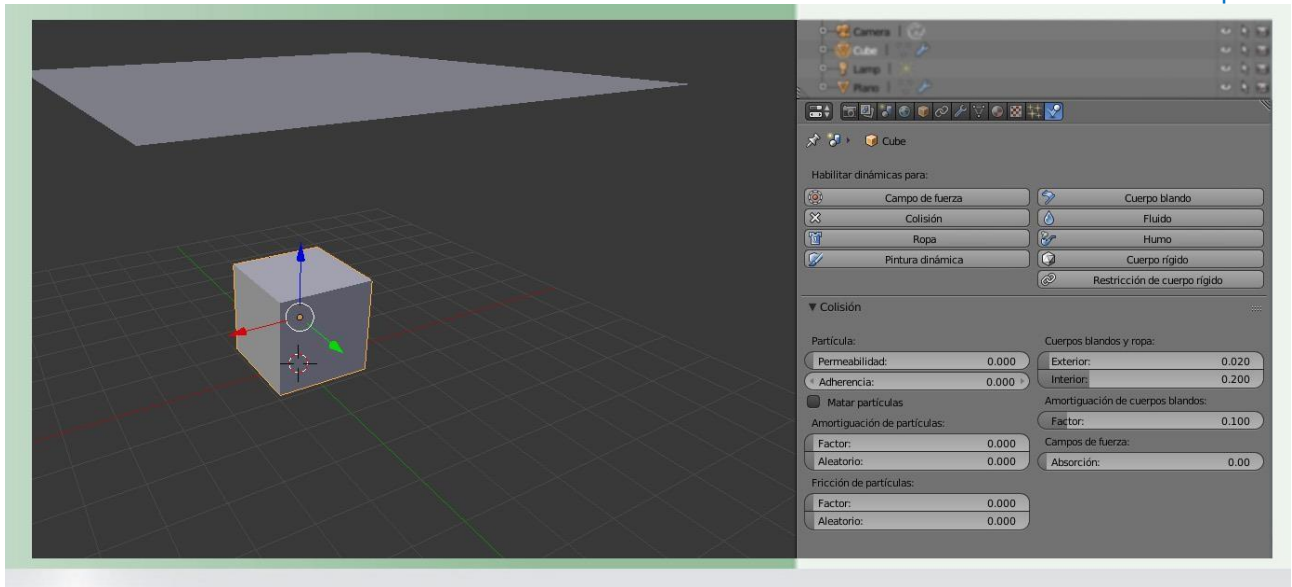


## Simulación Tela

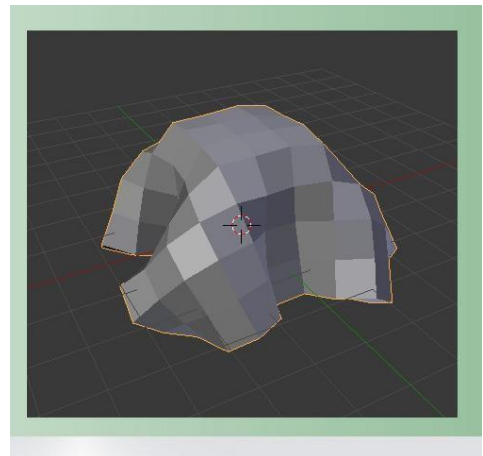
- Escena: Plano y Cubo
- Seleccionar el plano y dirigirse al Botón de opciones “Dinamica”
- Elegir la opción “Ropa” /Cloth
- Dentro de Modo Edición subdividir el plano entre 10 y 11 veces en números de cortes.
- En Modo Objeto si damos *Play* vemos que el plano baja pero traspasa el cubo sin hacer ningún efecto.
- Seleccionamos elcubo.
- En el sector Dinámica seleccionar“ Colisión”.





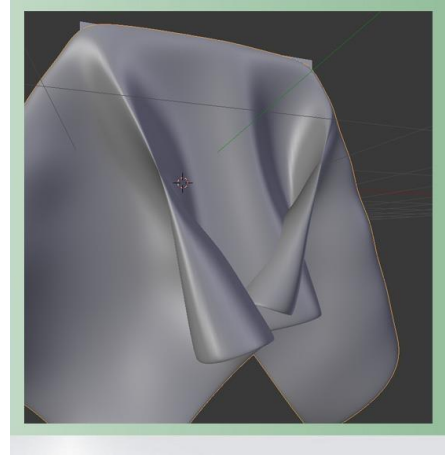


- Damos Play otra vez y vemos el efecto que causa al impactar el plano con el cubo.

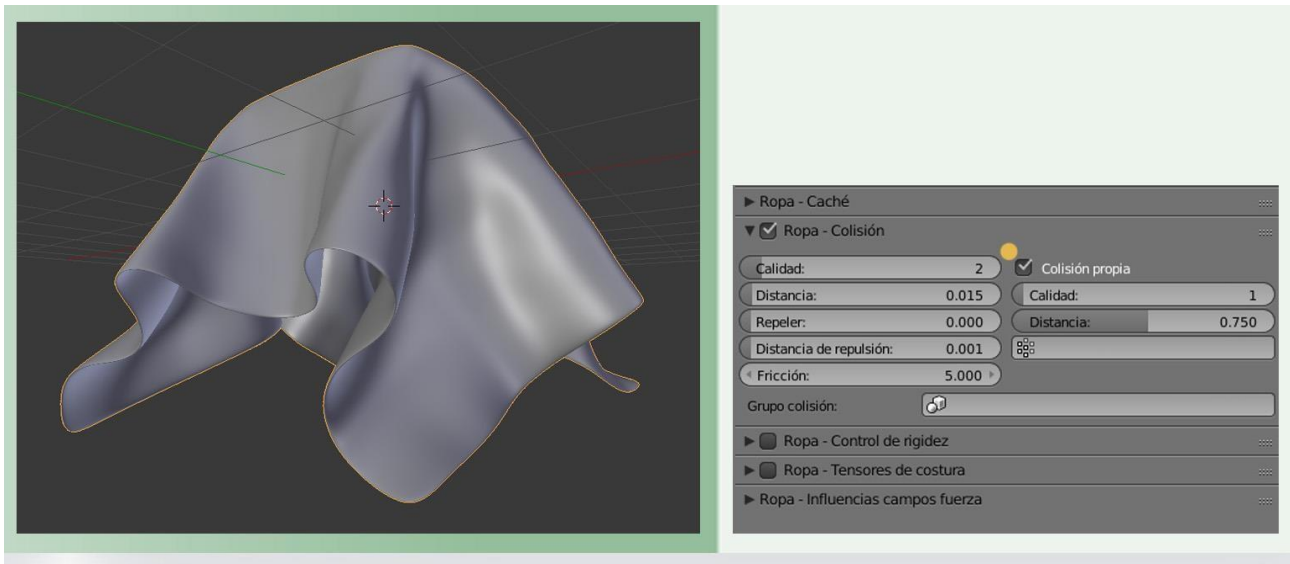




- Probamos otra vez dándole propiedades al plano:
  - Otra Subdivisión
  - Smooth/Suavizar
  - Modificador > Solificar
  - Modificador > Subdividir de Superficie



- Damos *Play* nuevamente:  
Notamos que la “Tela” no colisiona en sí misma.
- Ir a las Propiedades de “Ropa”.
- En la Solapa > Ropa – Colisión tildar: **Colisión Propia**.





## **6. Smoothing/Suavizado de Mallas**

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

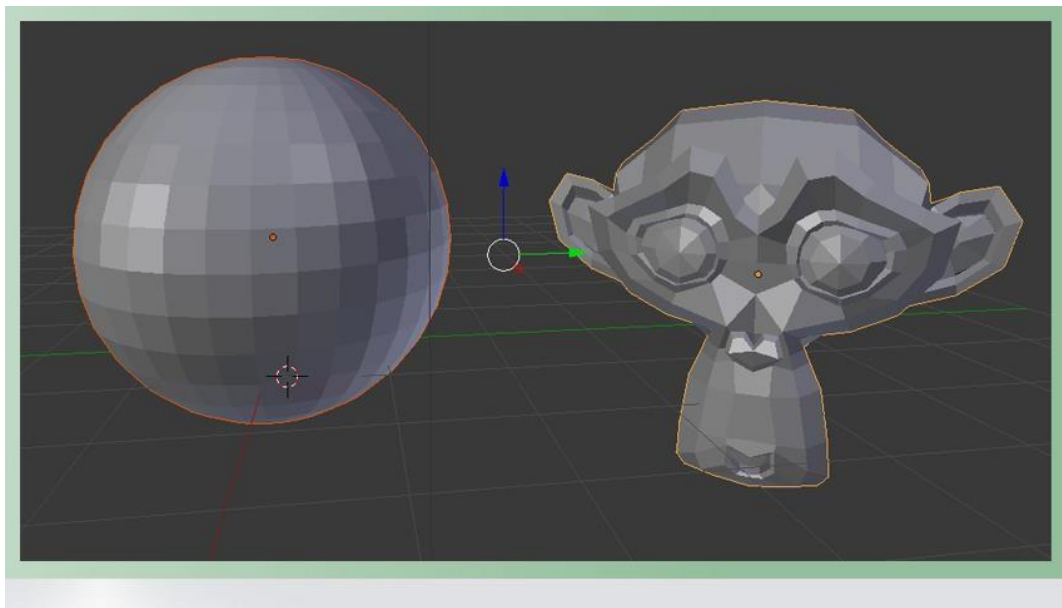
Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



Cuando se procesan las imágenes, es posible notar que aquellos polígonos aparecen como una serie de pequeñas caras planas. Uno de los grandes enemigos estéticos ha sido la evidencia de la geometría facetada, de la misma manera que en edición de imágenes lo ha sido el efecto de dientes de sierra o pixelado de los contornos.

Algunas veces este es un efecto deseado, pero usualmente necesitamos que los objetos se vean agradables y suaves. Veremos cómo visualizar suaves los objetos, y cómo aplicar el filtro *Auto Smooth* rápida y fácilmente, y combinar polígonos suaves y facetados en el mismo objeto.

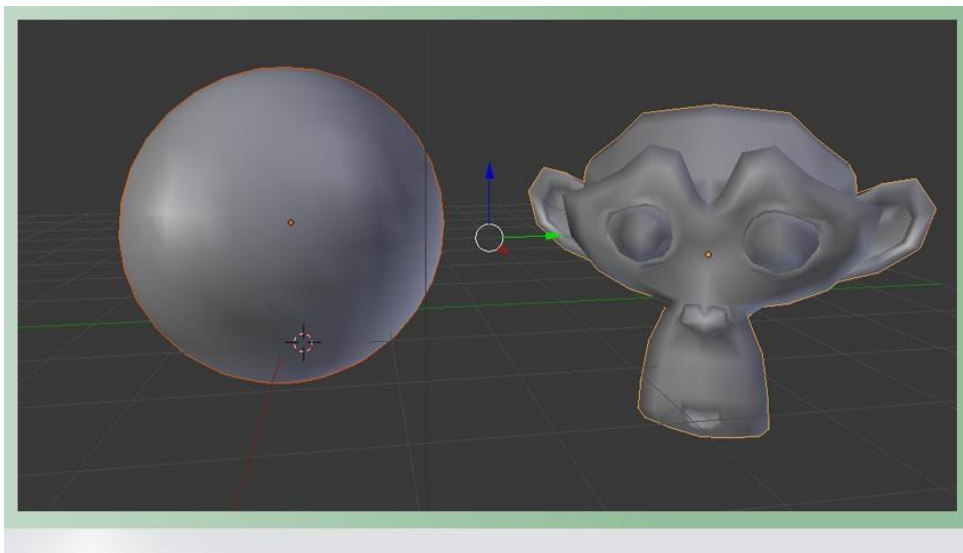




## Sombreado suave

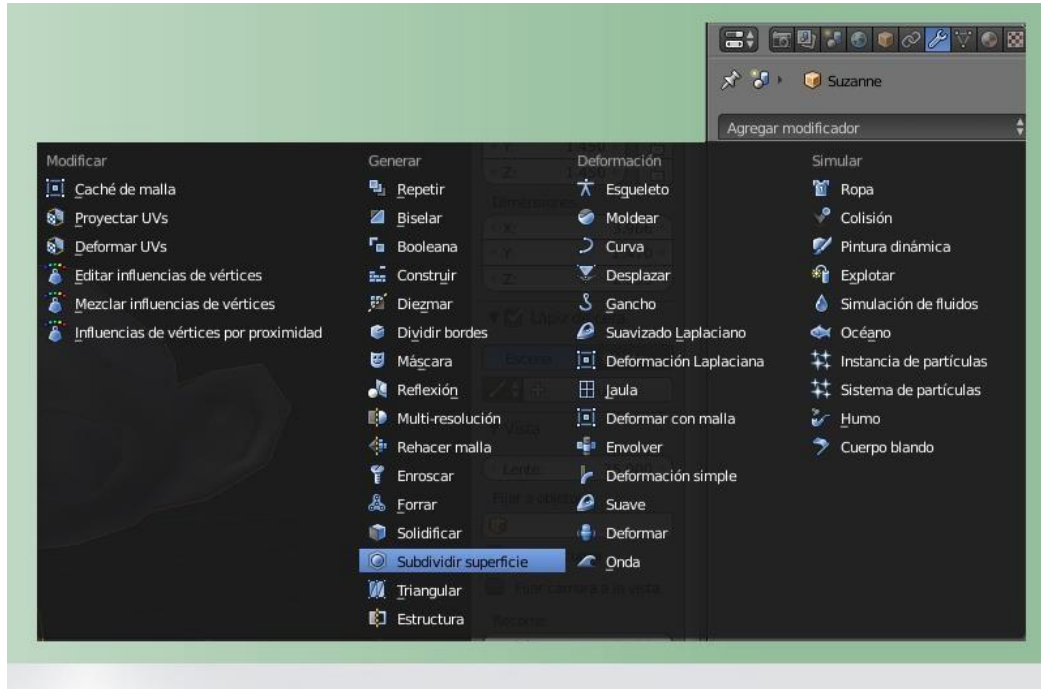
La forma más sencilla es establecer un objeto entero como suave o facetado, seleccionando un objeto malla, y en Modo Objeto clicar la opción Sombreado> Suave que se encuentra en el panel de Herramientas("T").

Activar la característica de suavizado no modifica la geometría del objeto; sólo cambia la forma en que el sombreado es calculado a través de las caras (comprobar pulsando la tecla "Z"), dando la ilusión de una superficie suave. Para volver a su estado original presionar la opción Sombreado > "Plano".



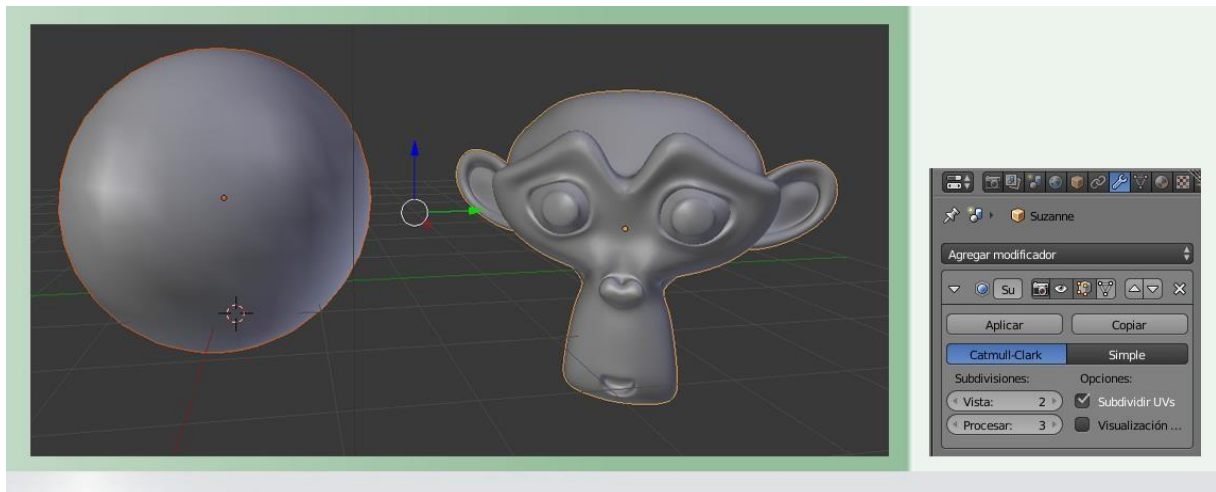
Vamos a la parte derecha de la interfaz a los paneles de y activar el séptimo botón – Modificadores - y pulsar "**Agregar modificador**".

Una vez desplegado el menú de opciones escogemos **Subdividir superficie**.





En el panel de botones aparecen una serie de campos editables y botones.



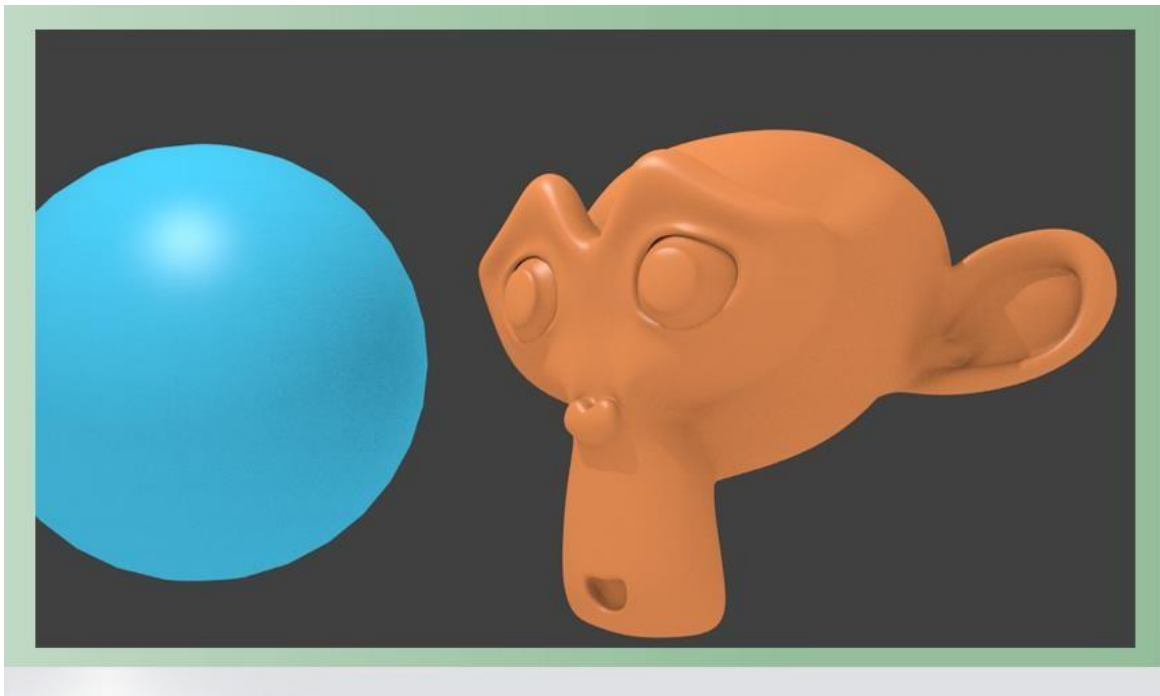
El campo **Vista**: hace referencia al nivel de subdivisión que vemos en pantalla.

El cuadro **Render** (o Procesar): hace referencia al nivel de subdivisión que se aplicará en el render.



A mayor subdivisión mayor número de caras y mayor recursos consumirá de nuestra maquina la escena en la que estemos trabajando. Trabajaremos en niveles bajos y renderizaremos a niveles más altos. Aunque es cierto que todo el mundo recomienda no superar un Render: 3 en ningún caso.

- Cada faceta se ha multiplicado por cuatro.
- Un Vista: 2 supone que la cara inicial va a ser subdividida en 16.

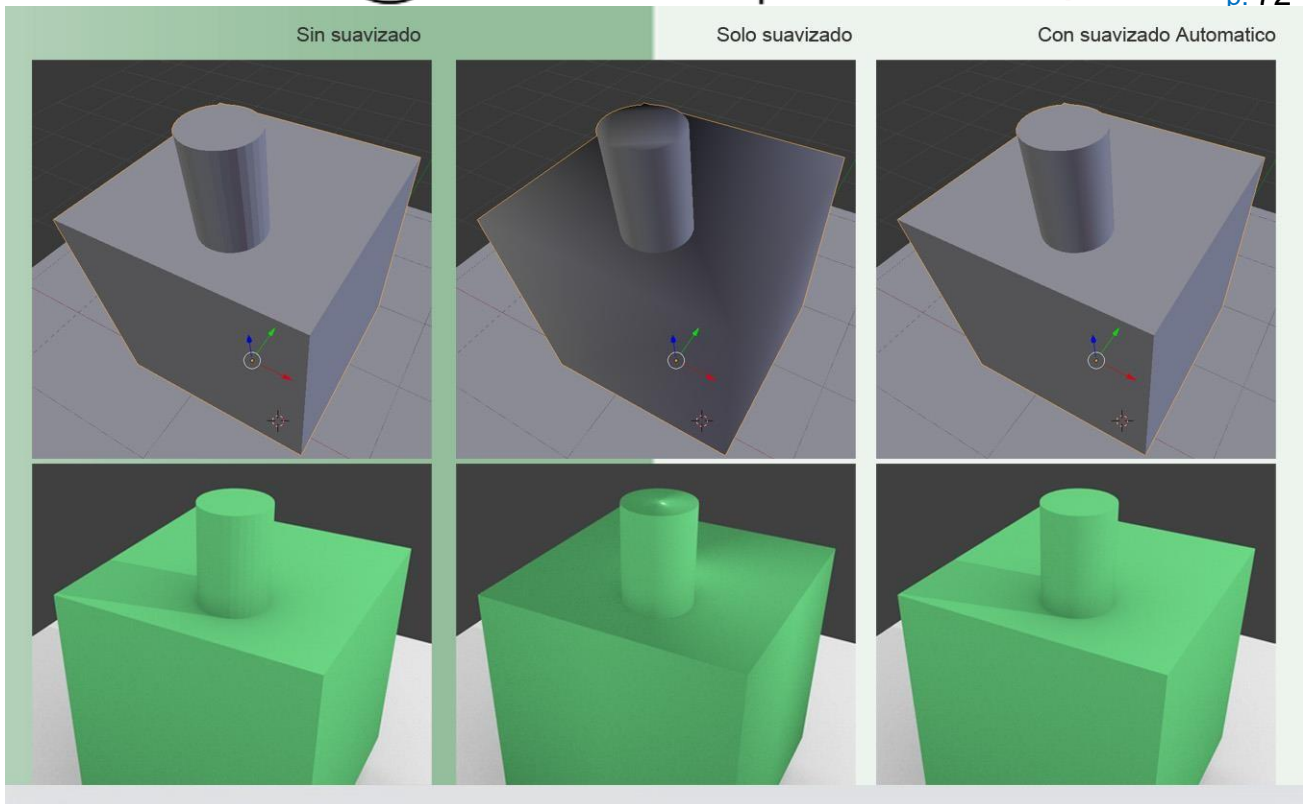




## **Suavizado automático**

Hay una manera sencilla para combinar caras suaves y sólidas, utilizando la opción Suavizado automático.

El suavizado automático puede ser habilitado en el panel de malla en la ventana Propiedades. Los ángulos en el modelo que sean menores que el ángulo especificado en el botón Ángulos serán suavizados durante su representación en la vista 3D, cuando esa parte de la malla sea puesta en suavizar. Valores más altos producirá caras más suaves, mientras que valores más bajos se verán idénticos a una malla que ha sido completamente puesta en plano.



Nótese que una malla, o cualquier cara cuyo sombreado haya sido colocado en Plano, no cambiará su sombreado cuando la opción Suavizado automático sea activada: esto permite obtener un control extra sobre qué caras serán suavizadas y cuáles no, al ignorar las decisiones tomadas por el algoritmo de Suavizado automático.





**UTN.BA**  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

**Centro de  
e-Learning**

p. 73



## Bibliografía utilizada y sugerida

Documentación oficial online

\* <http://wiki.blender.org/index.php/Doc:ES/2.6/Manual>.

**Centro de e-Learning SCEU UTN - BA.**

Medrano 951 2do piso (1179) // Tel. +54 11 4867 7589 / Fax +54 11 4032 0148

**[www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning](http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning)**



## Lo que vimos:

En esta unidad hemos recorrido la interface de Blender y aprendido sobre los movimientos de objetos, las distintas vistas de la escena, renderizar de forma rápida la escena y guardar un trabajo. También comenzamos a crear estructuras complejas para darles aspectos suaves y reales a nuestros trabajos.



## Lo que viene:

En las próximas unidades vamos a trabajar con los objetos básicos que vienen en Blender. Modificaremos sus propiedades para formar nuevos elementos y veremos herramientas muy útiles para el diseño de objetos complejos a partir de uno simple.

