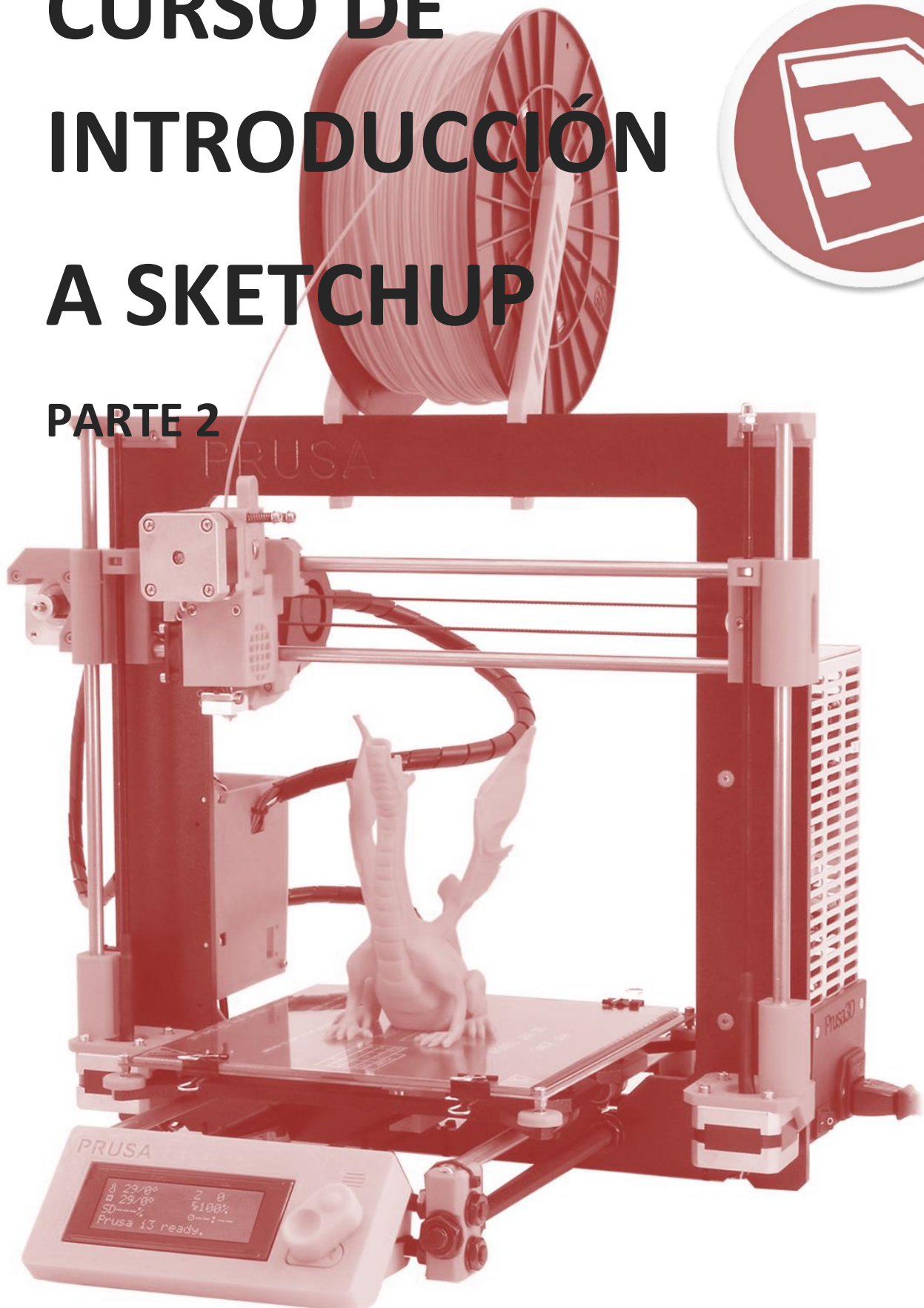
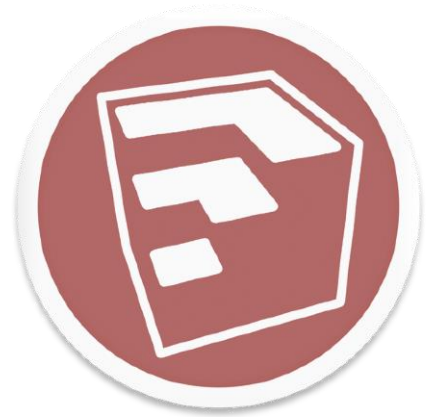


# CURSO DE INTRODUCCIÓN A SKETCHUP

## PARTE 2



# ÍNDICE

## RECORDAMOS...

### 1. ENTORNO DEL PROGRAMA

- BARRA DE HERRAMIENTAS:
- BARRA DE COMANDOS Y MEDIDAS:
- HERRAMIENTAS:

### 2. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO

- ORBITAR:
- DESPLAZAR:
- ZOOM:
- ZOOM VENTANA:
- VER MODELO CENTRADO:
- ANTERIOR:

### 3. HERRAMIENTAS DE DIBUJO 2D

- LÍNEA:
- MANO ALZADA:
- RECTÁNGULO:
- RECTÁNGULO GIRADO:
- CIRCUNFERENCIA:
- POLÍGONO:
- ARCO:
- ARCO DE 2 PUNTOS:
- ARCO DE 3 PUNTOS:
- CIRCULAR:
- EQUIDISTANCIA:

### 4. MEDIDA Y ANOTACIÓN

- MEDIR:
- TRANSPORTADOR:
- EJE:
- ACOTACIÓN:
- TEXTO:
- TEXTO 3D:

### 5. HERRAMIENTAS DE DIBUJO 3D

- EMPUJAR/TIRAR (EXTRUSIÓN):
- SIGUEME:
- EXTRUSIÓN CON SELECCIÓN + MOVER:

### 6. HERRAMIENTAS DE SELECCIÓN

- SELECCIÓN:
- GRUPOS Y COMPONENTES:

### 7. VISTAS:

- ISOMÉTRICA:
- FRONTAL:

- DERECHA:
  - POSTERIOR:
  - IZQUIERDA:
- 8. HERRAMIENTAS PARA MODIFICAR**
- ESCALA:
  - MOVER:
  - ROTAR:
  - BORRAR:
- 9. EJERCICIOS**
- CAJA:
  - TOROIDE:
  - COPA:

## NUEVAS HERRAMIENTAS

- 1. CAPAS**
  - ADMINISTRADOR DE CAPAS
- 2. GEOLOCALIZACIÓN**
- 3. ASOLEO**
- 4. SECCIONES**
  - PLANOS DE SECCIÓN:
  - MOSTRAR PLANOS DE SECCIÓN:
  - MOSTRAR CORTES DE SECCIÓN:
- 5. ALMACÉN DE MODELOS**
- 6. ALMACÉN DE EXTENSIONES**
- 7. VISTAS**
  - RAYOS X:
  - ARISTAS POSTERIORES:
  - ALAMBRE:
  - LÍNEAS OCULTAS:
  - SÓLIDO:
  - SÓLIDO CON TEXTURAS:
  - MONOCROMO:
- 8. CONVERSIÓN A STL**

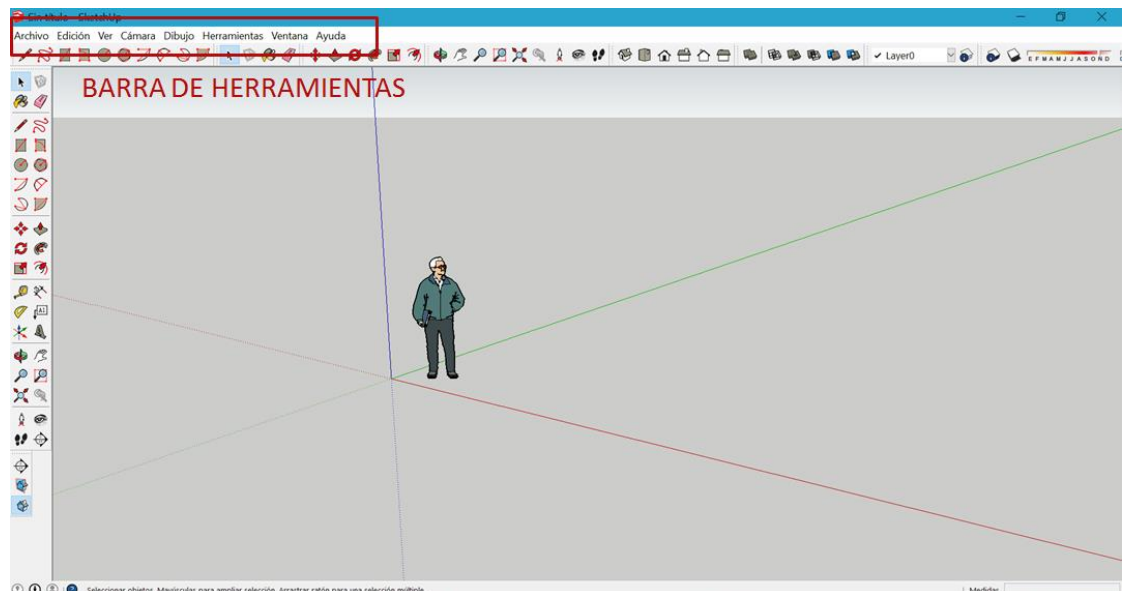
# RECORDAMOS...

## 1. ENTORNO DEL PROGRAMA

- **BARRA DE HERRAMIENTAS:**

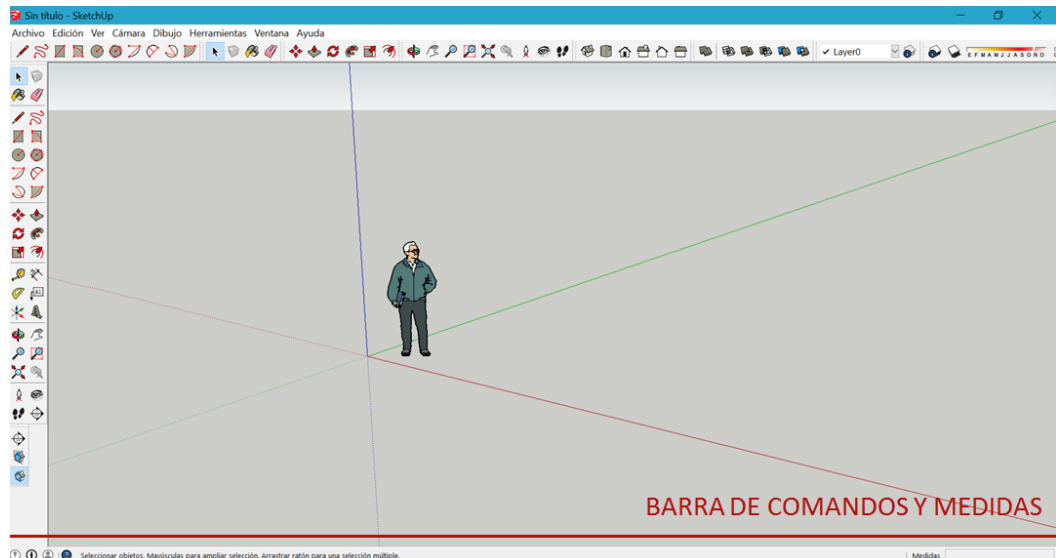
La barra de SketchUp se sitúa en la parte superior y contiene los apartados:

- Archivo: contiene las opciones de guardado, los archivos recientes, las opciones de importación/exportación y el almacén de extensiones.
- Edición: contiene rehacer/deshacer, copia / pega y una serie de opciones ya disponibles en las herramientas.
- Ver: desde aquí podemos sacar al espacio de trabajo cualquier herramienta con la opción “Barra de herramientas...” además, nos permite acceder a unas opciones de vista.
- Cámara, Dibujo, Herramientas, Ventana y Ayuda: nos permiten acceder a opciones ya disponibles en las herramientas.



- **BARRA DE COMANDOS Y MEDIDAS:**

En ella se nos muestran las instrucciones a seguir para realizar cualquier operación con cualquier herramienta y las medidas a la hora de dibujar, medir....



- HERRAMIENTAS:**  
 Son las opciones de edición, modificación, medida, etc. Estas herramientas nos permiten diseñar cualquier modelo desde cero y a ellas podemos acceder desde el menú “Ver/Barra de herramientas...”.  
 Las herramientas se pueden mover, anclar/desanclar y eliminar del espacio de trabajo para ello pulsamos la línea de puntos que se encuentra en el principio de la barra de herramientas permitiendo su movimiento por el espacio de trabajo donde se transforma en una ventana que podemos cerrar.

## 2. INTERACCIÓN CON EL ENTORNO



### ORBITAR:

Permite rotar el espacio de trabajo 360 grados.  
 Funcionamiento: click + desplazamiento con ratón.



### DESPLAZAR:

Permite desplazarse por el espacio de trabajo en cualquier eje.  
 Funcionamiento: click + desplazamiento con ratón.



### ZOOM:

Permite acercarse/ alejarse del contenido del espacio de trabajo.  
 Funcionamiento: click + desplazamiento con ratón.  
 Funcionamiento: moviendo la rueda del ratón.



### ZOOM VENTANA:

Permite ampliar una zona del espacio de trabajo designada con una ventana.  
 Funcionamiento: creamos una ventana haciendo click para establecer una esquina y mantenemos pulsado hasta situarnos en la esquina opuesta de la ventana.



### VER MODELO CENTRADO:

Realiza un zoom que abarca la totalidad del modelo.

Funcionamiento: hacemos click en el icono de zoom modelo.



#### ANTERIOR:

Restaura la vista anterior.

Funcionamiento: hacemos click en el icono de zoom anterior.

### 3. HERRAMIENTAS DE DIBUJO 2D

**NOTA 1: los decimales en SketchUp se escriben con coma. (ej:2,5).**



#### LÍNEA:

Dibuja las aristas que designemos.

Funcionamiento: hacemos click en el icono de línea, en un punto cualquiera del espacio modelo para definir el punto de inicio y en otro punto del espacio modelo para definir el punto final.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### MANO ALZADA:

Dibuja líneas a mano alzada.

Funcionamiento: hacemos click en el icono de mano alzada y pulsamos con el botón izquierdo del ratón y mantenemos pulsado para dibujar la línea que queramos.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### RECTÁNGULO:

Dibuja un rectángulo designando dos esquinas opuestas del mismo.

Funcionamiento: seleccionamos la primera esquina pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo, designamos con otro click la esquina opuesta del rectángulo o introducimos los valores de la siguiente forma: (Medida lado 1 “;” Medida lado 2).

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### RECTÁNGULO GIRADO:

Dibuja un rectángulo designando tres esquinas opuestas del mismo.

Funcionamiento: seleccionamos la primera esquina pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo, designamos con otro click la esquina opuesta del rectángulo o introducimos los valores de la siguiente forma: (Medida lado 1 “;” Medida lado 2). Por último seleccionamos una tercera esquina o introducimos los valores de anchura y ángulo por teclado de la siguiente forma: (ángulo en grados “;” anchura del rectángulo).

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### CIRCUNFERENCIA:

Dibuja un círculo designando su centro y su radio.

Funcionamiento: seleccionamos el centro de la circunferencia pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo y seleccionamos otro punto para indicar el radio o lo indicamos por teclado.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### POLÍGONO:

Dibuja un polígono inscrito en una circunferencia con el número de lados y radio indicados.

Funcionamiento: indicamos por teclado el número de lados del polígono y seleccionamos el centro de la circunferencia inscrita en el polígono pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo y otro punto para indicar el radio o lo indicamos por teclado.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### ARCO:

Dibuja un arco desde el centro apoyándonos en el radio y el ángulo.

Funcionamiento: seleccionamos el centro del arco pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo, seleccionamos el primer punto del arco pulsando de nuevo con el ratón o introducimos por teclado el radio del arco e indicamos un segundo punto del arco o introducimos por teclado el ángulo del arco.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### ARCO DE 2 PUNTOS:

Dibuja un arco a partir de dos puntos y la distancia de estos al punto más alejado del arco.

Funcionamiento: seleccionamos el punto de inicio del arco pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo, seleccionamos el punto final pulsando de nuevo con el ratón o introduciendo un valor por teclado y seleccionamos un tercer punto para indicar la curvatura o indicamos la misma por teclado.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### ARCO DE 3 PUNTOS:

Dibuja un arco a partir de tres puntos.

Funcionamiento: seleccionamos el punto de inicio del arco pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo, seleccionamos el segundo punto pulsando de nuevo con el ratón o introduciendo la longitud por teclado y seleccionamos el tercer punto o presiamos un ángulo por teclado.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### CIRCULAR:

Dibuja un arco a partir del centro y otros dos puntos.

Funcionamiento: seleccionamos el punto de inicio del arco pulsando con el ratón en cualquier punto del espacio modelo o precisamos el radio por

teclado, seleccionamos el segundo punto pulsando de nuevo con el ratón o introduciendo un ángulo por teclado.

Recomendación: leer la barra de comandos.



#### EQUIDISTANCIA:

Realiza paralelas de las aristas seleccionadas respecto a un plano (hace un desfase)

Funcionamiento: seleccionamos las aristas e introducimos la distancia de desfase por teclado.

NOTA 2: Para desplazarnos por cualquiera de los ejes o en una dirección determinada:

- ☐ Pulsamos a la vez la tecla “Shift” + cualquiera de las teclas de dirección para movernos por los ejes.



- ☐ Para seguir la trayectoria descrita por una línea hacemos click en cualquier punto de esa línea y pulsamos la tecla “Shift.”

## 4. MEDIDA Y ANOTACIÓN



#### MEDIR:

Nos proporciona la distancia entre dos puntos del modelo.

Funcionamiento: seleccionamos un punto de origen y un punto de destino del objeto a medir, la medida también se muestra en la barra de medida.



#### TRANSPORTADOR:

Mide el ángulo que forma una arista respecto a una referencia especificada.

Funcionamiento: seleccionamos el centro del transportador en el primer punto de la arista, seleccionamos un segundo punto que defina la línea de referencia, seleccionamos otro punto de la arista para medir el ángulo.



#### EJE:

Mueve o reorienta los ejes del dibujo.

Funcionamiento: hacemos click en el punto deseado para establecerlo como punto de origen de los ejes, seleccionamos otro punto para definir el eje rojo y otro punto más para definir el eje verde.



**ACOTACIÓN:**

Dibuja cotas en las aristas o curvas especificadas.

Funcionamiento: seleccionamos la arista o curva que queremos medir y especificamos la distancia a la que ha de situarse la cota haciendo click en un punto en el espacio modelo.

**TEXTO:**

Dibuja etiquetas de texto.

Funcionamiento: seleccionamos el objeto al que queremos colocarle la etiqueta, situamos el texto de la etiqueta y escribimos el texto de la etiqueta.

**TEXTO 3D:**

Dibuja un texto especificado en 3D

Funcionamiento: al pulsar en el icono se abre una ventana emergente en la que especificamos las características del texto, pulsamos en situar y colocamos el texto en el modelo.

**5. HERRAMIENTAS DE DIBUJO 3D****EMPUJAR/TIRAR (EXTRUSIÓN):**

Realiza una extrusión/sustracción con la altura indicada.

Funcionamiento: seleccionamos la cara a extruir e indicamos por teclado la altura de la extrusión/ sustracción.

**SIGUEME:**

Realiza una extrusión siguiendo una trayectoria.

Funcionamiento: seleccionamos la cara del modelo a extruir y la trayectoria que seguirá la extrusión indicada por una línea o una curva.

**EXTRUSIÓN CON SELECCIÓN + MOVER:**

Realiza la extrusión de varias aristas combinando los herramientas seleccionar y mover.

Funcionamiento: seleccionamos las aristas a extruir y las desplazamos con la herramienta mover.

**6. HERRAMIENTAS DE SELECCIÓN****SELECCIÓN:**

Esta herramienta genera una ventana en la que todo aquello que esté dentro de dicha ventana quedará seleccionado.

Con esta herramienta + “Supr” podremos borrar los elementos que seleccionemos.

Funcionamiento:

- ☐ Un click: Con un click seleccionamos una arista o una cara.
- ☐ Dos clicks: Con dos clicks seleccionamos una superficie (aristas+caras).
- ☐ Tres clicks: Con tres clicks seleccionamos el modelo

- ❑ Ventana selección: Con una ventana de selección seleccionamos toda entidad que esté dentro de la ventana, se indica un punto que define el primer punto de la ventana y se arrastra hasta la esquina opuesta.



#### GRUPOS Y COMPONENTES:

Los grupos y componentes son un conjunto de aristas o polígonos que se definen a priori y que forman un ente único cuya forma no se puede editar a menos que accedamos a él directamente.

Los grupos y componentes actúan como un solo ente y como tal, cuando se modifican sus propiedades se modifican las propiedades de todos los elementos (pe: al pintarlo).

Los grupos y componentes permiten organizar el modelo, realizar rápidamente copias de un conjunto de elementos cuyas propiedades se heredarán de los originales.

Podremos formar grupos o componentes con aquellas entidades que contengan al menos dos aristas, dos caras o una arista y una cara.

Para crear un grupo o un componente seleccionamos los objetos que queramos y con el botón secundario del ratón pinchamos en la selección abriendo una ventana emergente, en la que seleccionamos crear grupo o crear bloque.

Para salir de la edición de un componente pulsamos “ESC” y para descomponerlo, empleando la herramienta de selección hacemos click con el botón secundario del ratón y en la ventana emergente pulsamos en explotar.

#### DIFERENCIAS ENTRE GRUPOS Y COMPONENTES

Los grupos NO MANTIENEN sus propiedades en las sucesivas copias del mismo, desligándose del grupo del que proviene y rompiendo la herencia así, si edito el original o una copia las modificaciones no se transmiten entre ellos.

Los componentes SÍ MANTIENEN sus propiedades de forma que si editamos el original o la copia las modificaciones se transmiten entre ellos.

Los componentes además, poseen características que lo definen como nombre, descripción y tipo.

## 7. VISTAS:



#### ISOMÉTRICA:

Mueve la cámara a la vista isométrica más cercana del modelo.



#### FRONTAL (PLANTA):

Mueve la cámara a la vista en planta del modelo.



#### DERECHA:

Mueve la cámara a la vista frontal del modelo.



#### POSTERIOR:

Mueve la cámara a la vista posterior del modelo.

**IZQUIERDA:**

Mueve la cámara a la vista izquierda del modelo.

**8. HERRAMIENTAS PARA MODIFICAR****ESCALA:**

Escala o estira una selección.

Funcionamiento: seleccionamos el objeto a escalar o modificar y estiramos uno de los asas de la selección o introducimos un factor de escala por teclado.

**MOVER:**

Mueve o copia una selección.

Funcionamiento: seleccionamos los objetos a desplazar o copiar e indicamos la distancia y dirección del desplazamiento.

Para activar la copia pulsamos “Shift” cuando estemos desplazando el objeto y aparecerá un asa al lado del cursor que indica que la selección se copiará.

**ROTAR:**

Rota o copia una selección.

Funcionamiento: seleccionamos los objetos a rotar o copiar e indicamos el eje y el ángulo de rotación mediante dos puntos o un ángulo.

**BORRAR:**

Borra una selección o aquella zona en la que situemos el cursor.

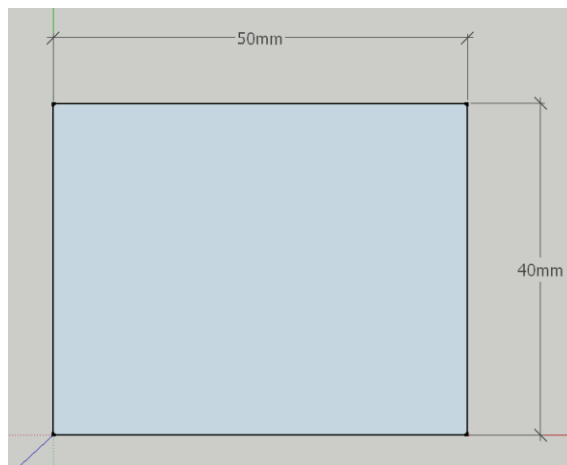
Funcionamiento: pulsamos el botón izquierdo del ratón en un punto del espacio modelo y arrastramos borrando todos los elementos que se hayan interpuesto en la trayectoria del cursor.

**9. EJERCICIOS**

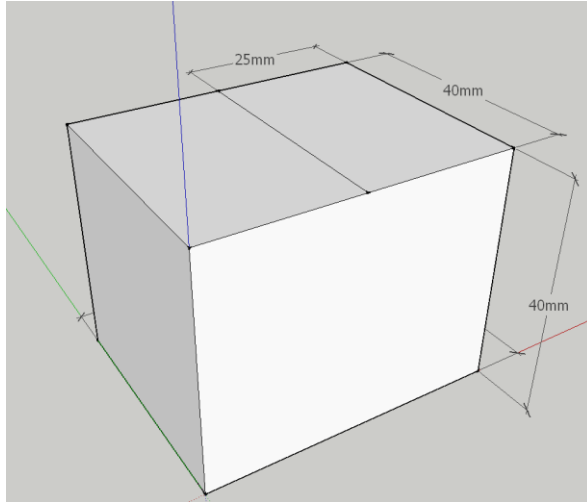
- **CAJA:**

En este ejercicio diseñaremos una caja que se abrirá por sus cuatro lados.

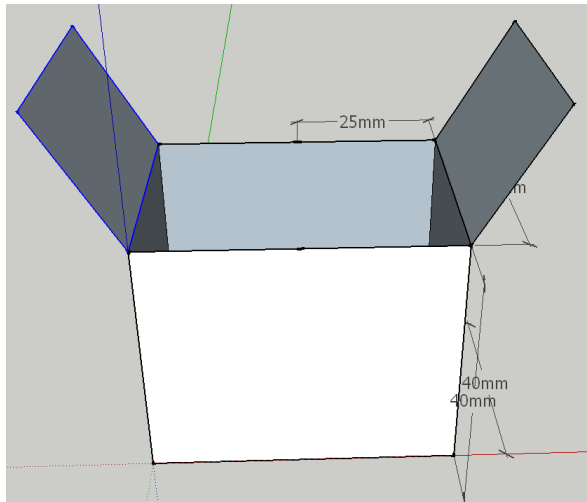
Comenzamos dibujando en el plano definido por los ejes rojo y verde (al que podemos acceder con la vista en planta) un rectángulo de 50x40mm con la herramienta de línea o con la herramienta rectángulo.



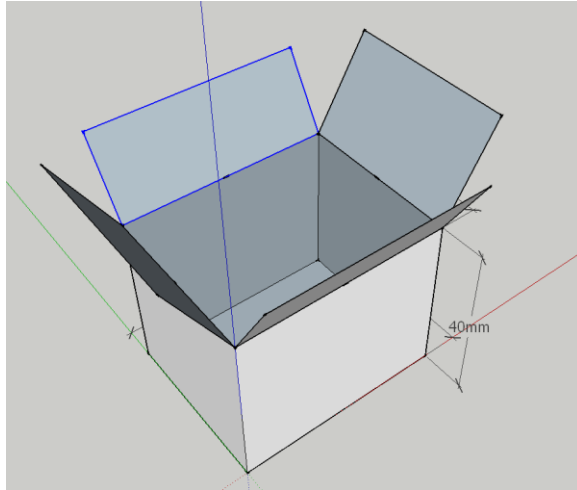
A continuación extruimos la caja con la herramienta empujar/tirar 40mm y dividimos la parte superior en dos partes iguales de 25x40mm con la herramienta línea.



Continuamos seleccionando una de las mitades de la caja con doble click y creamos un grupo. Este grupo lo giramos los grados que queramos con la herramienta rotar y apoyándonos en la cara de 50 mm de lado por 40 mm de alto. Repetimos este proceso con el otro lado de la caja.



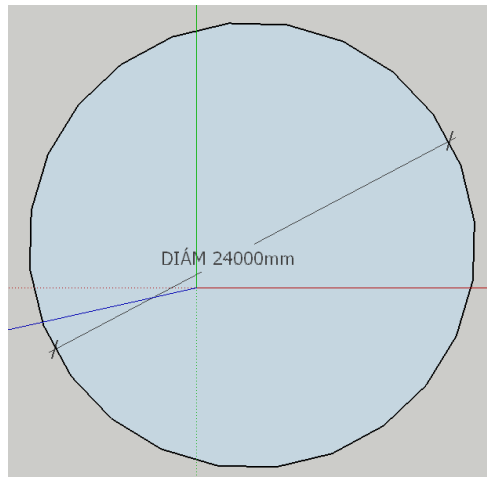
Repetimos el proceso con la mitad más estrecha de la caja, obteniendo el siguiente resultado.



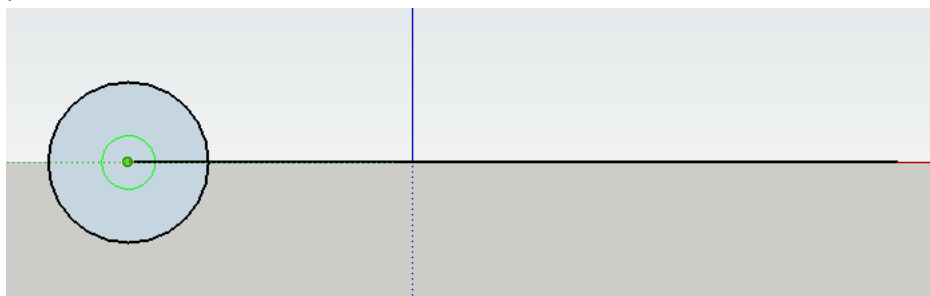
Por último personalizamos la caja.

- TOROIDE:

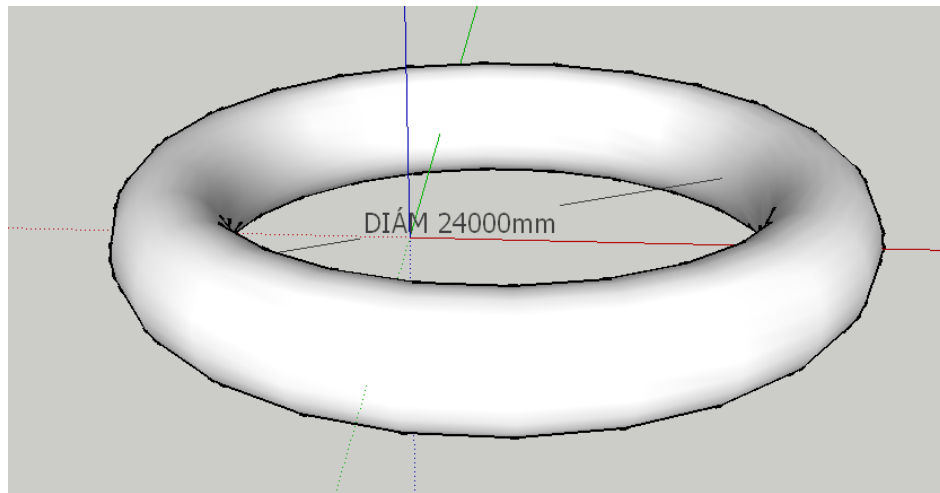
Comenzamos dibujando una circunferencia de 12000 mm de radio en el eje definido por el eje verde y el eje rojo, para ello empleamos la vista en planta.



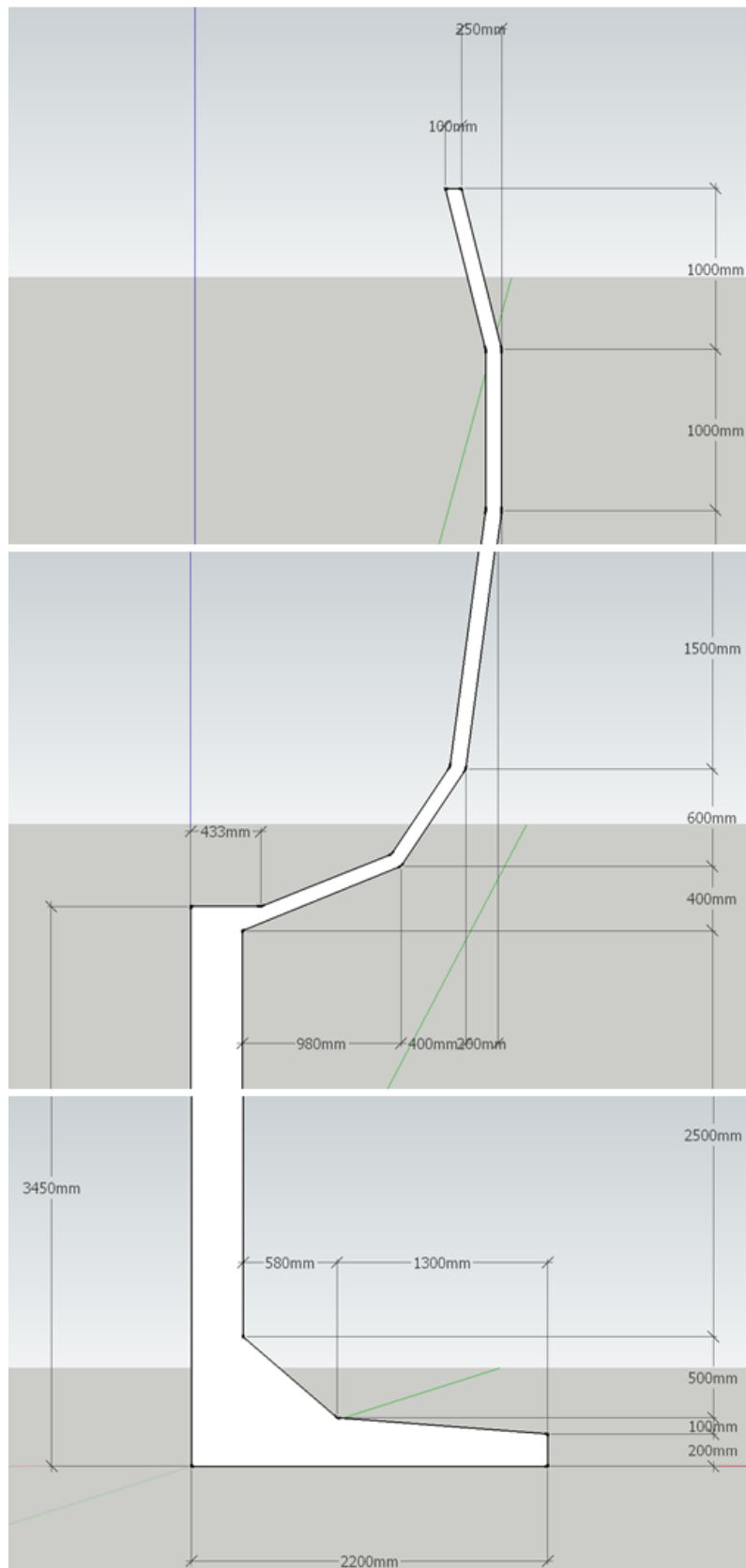
Continuamos dibujando en el plano definido por el eje rojo y azul con ayuda de la vista frontal otra circunferencia perpendicular a la anterior de 4000 mm en el punto más exterior de la circunferencia.



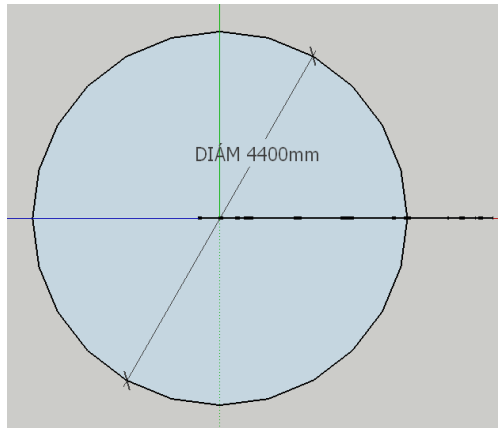
Eliminamos la cara de la primera circunferencia que hemos dibujado y hacemos un sígueme seleccionando la cara de la segunda circunferencia y la trayectoria de la primera obteniendo el siguiente resultado.



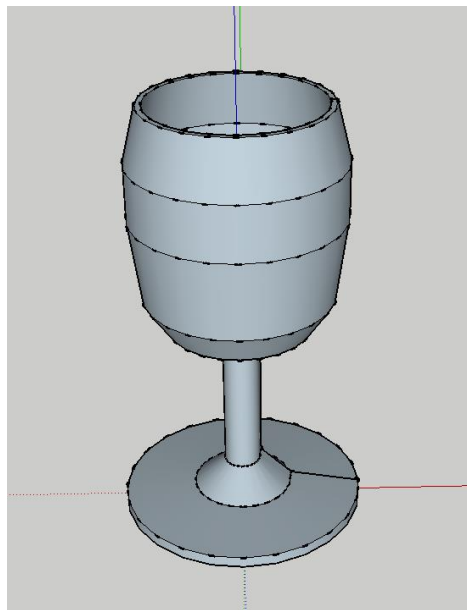
- COPA:  
Comenzamos dibujando en el eje definido por el eje azul y el eje rojo en el que nos podemos situar con la vista frontal la imagen de abajo.



Continuamos dibujando una circunferencia de radio 2200 mm en el punto en el que comenzamos a dibujar la copa en el plano definido por el eje rojo y el eje verde al que podemos acceder a través de la vista en planta.



Ahora vaciamos la cara de la circunferencia que acabamos de dibujar y utilizamos la herramienta “sígueme” con la que seleccionan la copa y la trayectoria de la circunferencia obtenemos una copa como ésta.



## NUEVAS HERRAMIENTAS

### 9. SIMETRÍA

La simetría como tal no existe en SketchUp sin embargo podemos hacer algo similar con una opción llamada “Dar la vuelta” en el eje correcto.

Para acceder a “Dar la vuelta” hacemos click con el botón secundario del ratón y aparece un menú desplegable con dicha opción, dentro de la cual nos dejará seleccionar el eje en el que queremos dar la vuelta al modelo.

### 10. LÍNEAS AUXILIARES



SE REALIZAN CON LA HERRAMIENTA MEDIR

Traza una línea infinita de apoyo en la posición indicada.

Funcionamiento: hacemos click en un punto cualquiera de la arista de un modelo para trazar una línea auxiliar perpendicular a la dirección de la flecha de medida.



## 11. CAPAS

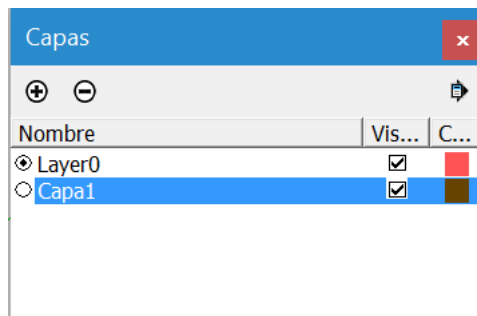


### ADMINISTRADOR DE CAPAS

En teoría las capas en SketchUp se definen a priori no siendo posible la incorporación de elementos ajenos a la capa.

En la práctica podemos añadir objetos a la capa a posteriori mediante operaciones de corta y pega (ctrl+c ,ctrl+v).

Las capas carecen de gran utilidad en SketchUp aportando una única característica diferenciadora respecto a los bloques y componentes que es la activación/desactivación de capas que permiten mostrar/ocultar los componentes de la capa en el modelo además, las capas no impiden que elementos ajenos a ella la modifiquen.



Funcionamiento: En el botón “+” creamos una capa nueva en los círculos situados antes del nombre se selecciona la capa activa y en los cuadrados situados debajo del apartado de “Visibilidad” si la capa está visible o no.

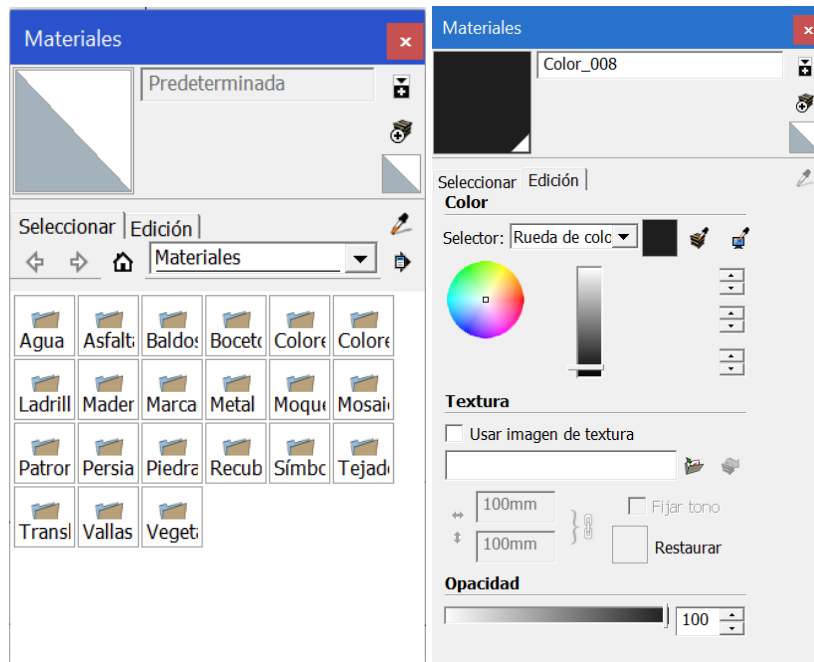
## 12. PINTAR

- PINTAR

Aplica color y materiales a las entidades del modelo.

Funcionamiento: al hacer click en el icono “Pintar” se abre una ventana emergente con una imagen en la que se puede previsualizar el material, el botón de elegir muestra y dos pestañas:

- ☐ Seleccionar: en esta pestaña podemos elegir el tipo de textura que queremos: transparente, colores, madera, metal....
- ☐ Edición: en esta pestaña podemos añadir una imagen como textura, escalar la misma y modificar el color y la opacidad.



### 13. GEOLOCALIZACIÓN



#### GEOLOCALIZACIÓN DE MODELOS

Añade una geolocalización al modelo y reúne información sobre los alrededores del lugar.

Funcionamiento: pulsamos en añadir localizar modelo y se abre una ventana emergente en el que aparece un mapa en el que buscaremos la ubicación de nuestro modelo, cuando la encontremos pulsamos en “Seleccionar región” y nos exportará al modelo la ubicación seleccionada.



#### GEOLOCALIZACIÓN DE MODELOS

Una vez que se haya geolocalizado tu modelo, aplica texturas fotográficas desde “Street View” a las paredes del modelo.

Funcionamiento: seleccionamos una cara del modelo para aplicar la textura, seleccionamos una región en “Street View” y ajustamos los alfileres y por último pulsamos en “Agarra” para aplicar la región seleccionada.

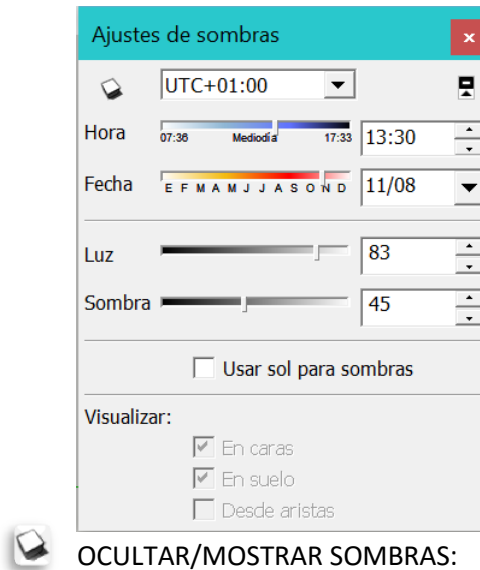
### 14. ASOLEO



#### AJUSTES DE SOMBRAS:

Activa el panel de sombras.

Funcionamiento: al pulsar en el icono se abre una ventana emergente en la que podremos elegir la zona horaria, la hora y el día y el mes del año, además de un selector de luz y sombras y la opción de utilizar el sol para sombras.

**OCULTAR/MOSTRAR SOMBRAS:**

Muestra u oculta la visualización de sombras en el modelo.

**15. SECCIONES****PLANO DE SECCIÓN:**

Dibuja planos de sección para exponer detalles internos del modelo.

Funcionamiento: pulsamos sobre el icono y después seleccionamos una cara para situar el plano de sección.

**MOSTRAR PLANOS DE SECCIÓN:**

Muestra u oculta planos de sección.

Funcionamiento: al pulsar en el icono muestra u oculta el plano de sección dibujado.

**MOSTRAR CORTES DE SECCIÓN:**

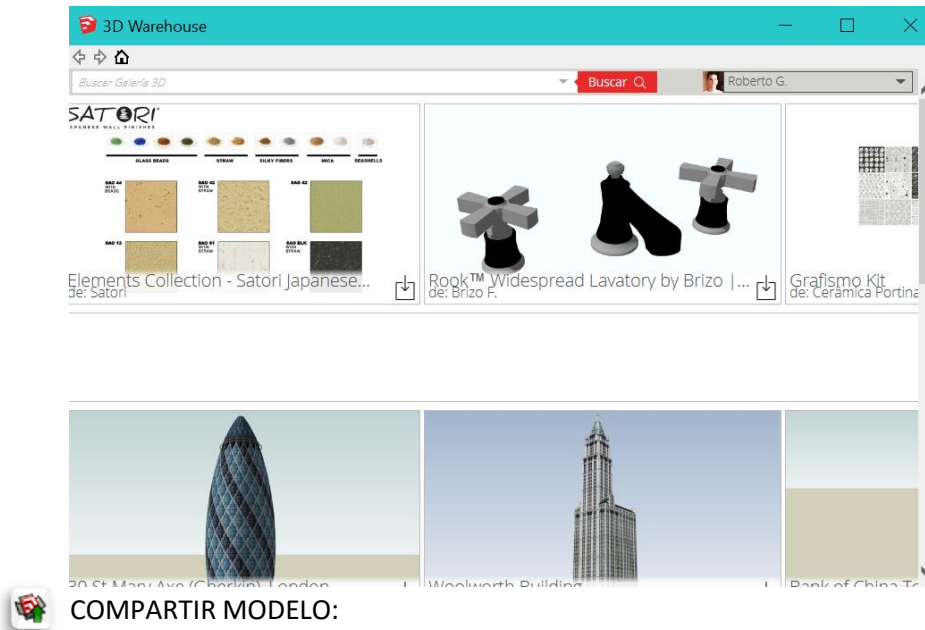
Muestra u oculta los cortes de sección.

Funcionamiento: al pulsar en el icono muestra u oculta las secciones generadas.

**16. ALMACÉN DE MODELOS****OBTENER MODELOS:**

Accedemos al almacén de extensiones por medio del icono en la barra de herramientas o en Archivo/3d Warehouse.

Funcionamiento: al pulsar en el icono se abre una ventana emergente en la que hay una barra de búsqueda en la que podemos buscar el modelo que necesitamos.



#### COMPARTIR MODELO:

Comparte modelo en la 3D Warehouse.

Funcionamiento: al pulsar en el modelo aparece una ventana que te pregunta si quieres purgar (aligerar) el modelo y tras responder se abre otra ventana emergente en la que deberas aportar datos del modelo y finalmente cargarlo en el botón cargar.

NOTA: es necesario registrarse/iniciar sesión para subir modelos

### 17. ALMACÉN DE EXTENSIONES



#### ALMACÉN DE EXTENSIONES:

Permite agregar extensiones para SketchUp.

Funcionamiento: al pulsar en el icono se abre una ventana emergente en la que hay una barra de búsqueda en la que podemos buscar la extensión que necesitemos.

### 18. VISTAS



#### RAYOS X:

Muestra el modelo con todas las caras transparentes.



#### ARISTAS POSTERIORES:

Muestra el modelo con las aristas posteriores como líneas discontinuas.



#### ALAMBRE:

Muestra solo las aristas del modelo.



#### LÍNEAS OCULTAS:

Ocultas todas las aristas posteriores y colores de cara del modelo.



#### SÓLIDO:

Muestra el modelo con las caras sólidas coloreadas.



#### SÓLIDO CON TEXTURAS:

Muestra el modelo con caras con texturas.



MONOCROMO:

Muestra el modelo solo con colores de cara frontal y posterior.

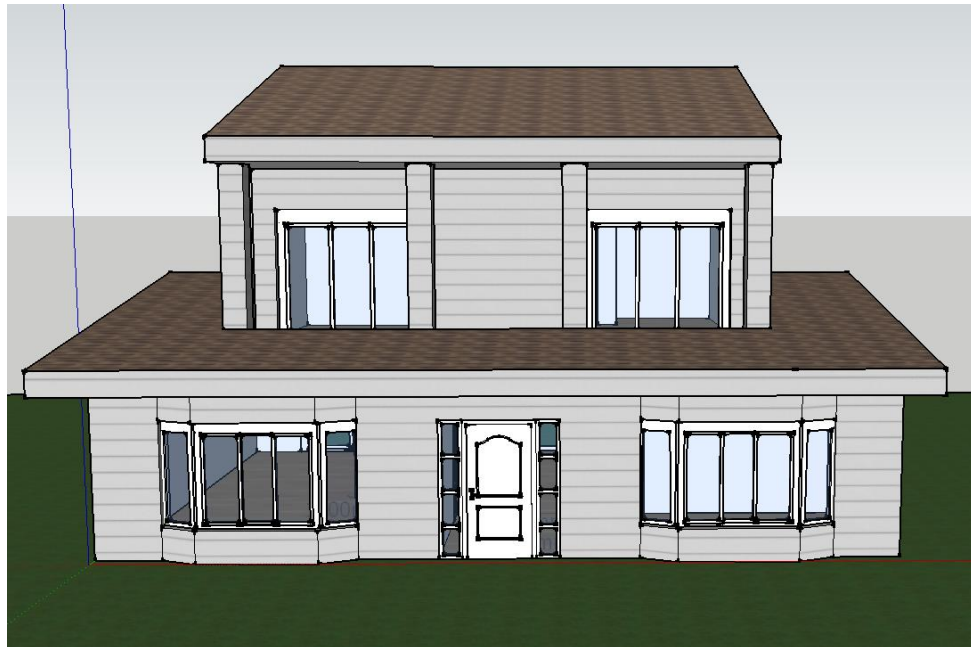
## 19. CONVERSIÓN A STL

Para convertir un modelo a formato STL es estrictamente necesario

- ☐ Registrarse en SketchUp.
- ☐ Subir el modelo al almacén de extensiones.
- ☐ Hacer público el modelo.
- ☐ Pinchar en la casilla “Quiero que se pueda imprimir en 3D”

## 20. EJERCICIOS

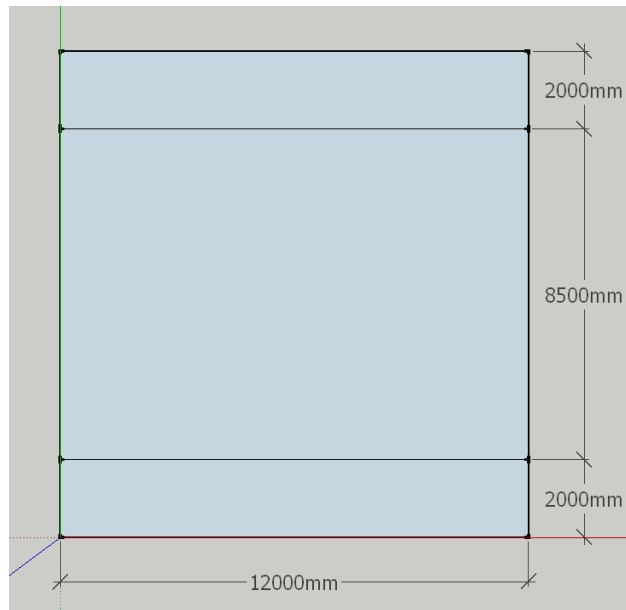
- CASA:



En este ejercicio diseñaremos la casa de la imagen con ayuda de los conocimientos adquiridos y apoyándonos en las partes que completas que se aportan

### 1. Solera

Diseñamos la solera que se muestra a continuación con las medidas aportadas, para ello crearemos una nueva capa llamada solera, establecemos esta capa como capa actual y desde ella y con la herramienta línea dibujamos la solera en el plano definido por el eje rojo y verde desde al que podemos acceder desde una vista en planta. A continuación con la herramienta acotación procedemos a acotar la solera.

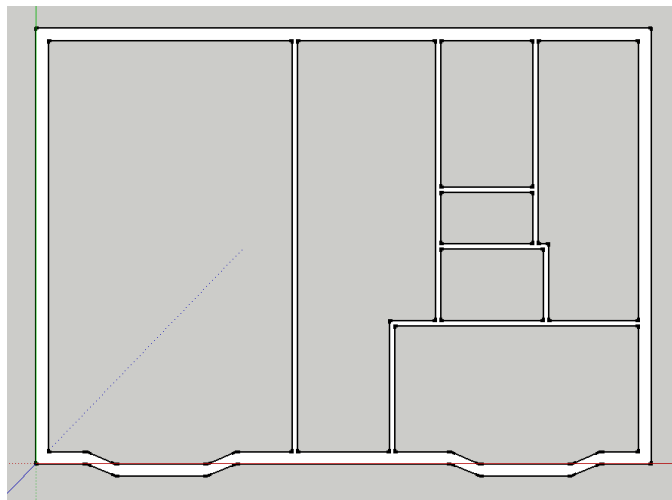


Una vez realizada la solera procedemos a extruir la misma 350mm con la herramienta empujar/tirar.

Completados estos pasos seleccionamos todo con la herramienta seleccionar y creamos un grupo que contenga la totalidad de la solera.

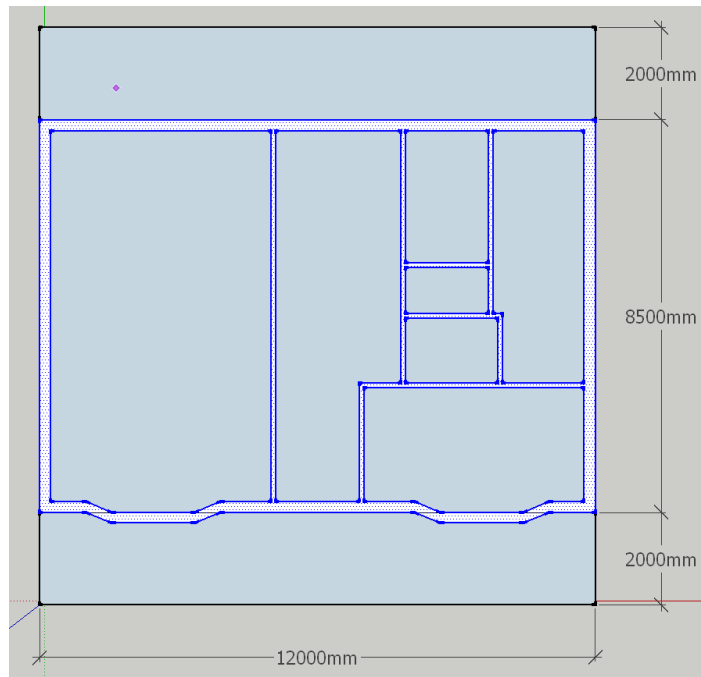
## 2. Planta baja

Para dibujar la planta baja creamos una nueva capa llamada Planta baja, establecemos la misma como capa actual y abrimos el archivo de la carpeta de ejercicios llamado "PlantaBaja.skp".

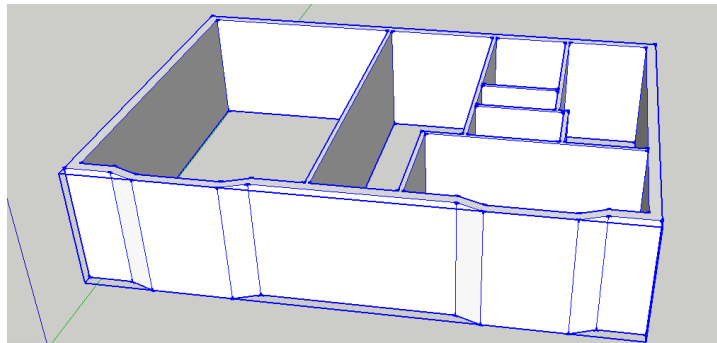


Este archivo se abre en otra ventana por lo que para insertarlo en nuestro modelo seleccionamos todo su contenido y pulsamos "Ctrl+C" para copiar, volvemos al modelo donde teníamos la solera y pulsamos "Ctrl+V" para insertarlo en este modelo en cualquier parte que no sea la solera.

Seleccionamos la planta baja y cogemos como referencia su esquina inferior izquierda y la situamos en el punto (0,2000)mm.



Ahora extruimos la planta baja 2750mm, desactivamos la capa "Solera", seleccionamos la planta baja completa y creamos un grupo.

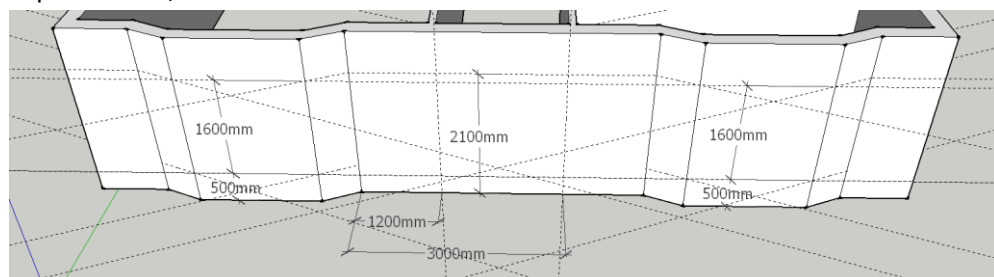


A continuación procedemos a dibujar las ventanas y las puertas, para ello hacemos doble click en el grupo para editarlo y colocamos líneas auxiliares.

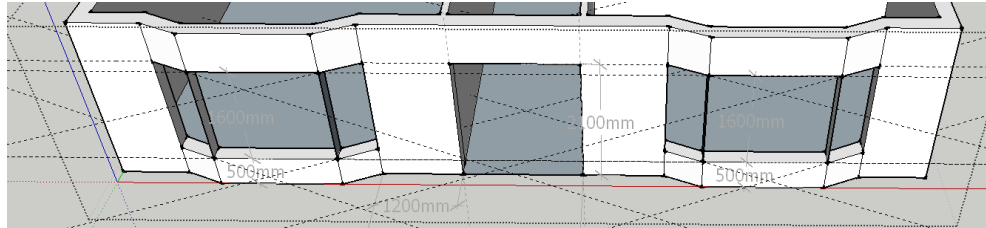
### **Puertas y ventanas en fachada principal.**

Las puertas y ventanas de esta fachada tienen una altura máxima de 2100mm comenzando desde el suelo en el caso de las puertas y desde 500mm en el caso de las ventanas.

Para dibujarlas trazaremos líneas auxiliares a las alturas y distancias especificadas, esto es:



Procedemos a dibujar rectángulos en las zonas delimitadas por las líneas auxiliares y los extruimos. Como comprobaremos las extrusiones no quedarán perfectas y será necesario editarlas para ello, primero designamos las caras que quedan en la parte superior y las eliminamos eliminando la parte posterior del paramento, después dibujamos las líneas que necesitamos para definir la ventana en la parte posterior del paramento, recuperando la parte que habíamos suprimido y realizamos los ajustes necesarios para conseguir un resultado como este:

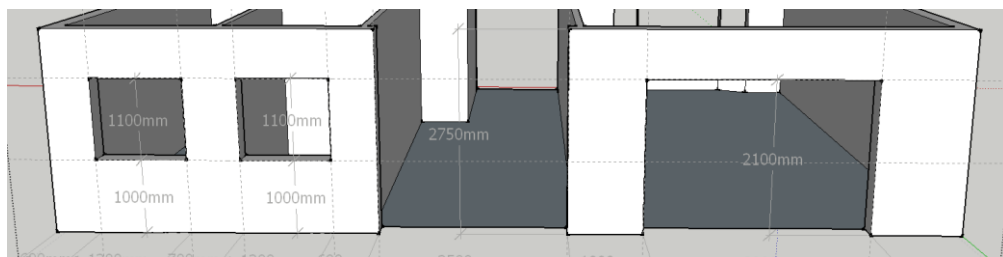
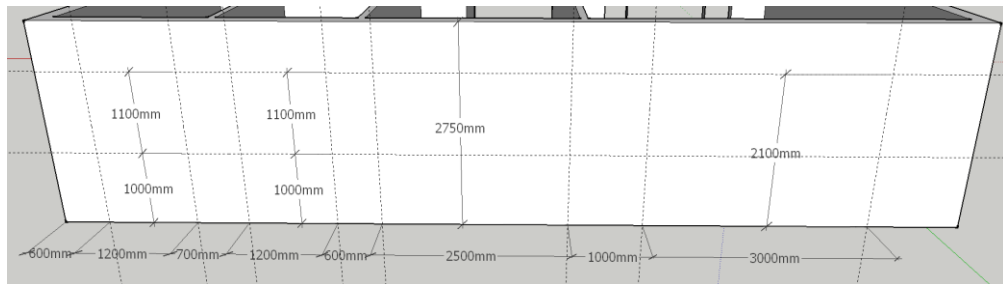


A continuación eliminamos las líneas auxiliares y cerramos la planta baja con líneas que nos definen el suelo de la misma.

### Puertas y ventanas en la fachada posterior

Seguimos el mismo procedimiento que con la fachada principal pero con una ventana que empieza a 1000mm del suelo y acaba a 2100mm del suelo al igual que las puertas. El ventanal va de suelo a techo.

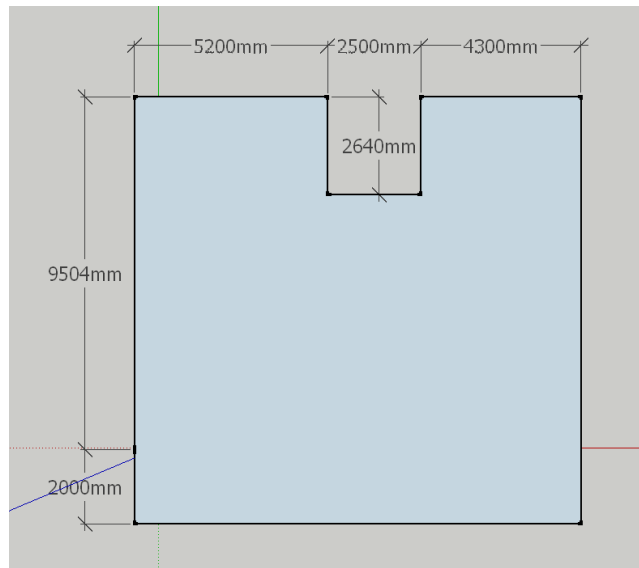
Obtendremos un resultado como el siguiente.



A continuación procederemos a dejar los huecos de las puertas interiores a una altura de 2100mm y de la longitud especificada.







A continuación seleccionamos lo dibujado y creamos un grupo, extruimos el contenido del grupo 350 mm hacia arriba y pintamos los laterales con el revestimiento exterior.

Por último cerramos el grupo.

#### 4. Planta alta

Comenzamos definiendo una nueva capa "Planta alta" y definiéndola como capa actual e insertando el modelo "PlantaAlta.skp" desde la esquina inferior izquierda en el punto (2000,2000) mm, obteniendo el siguiente resultado.

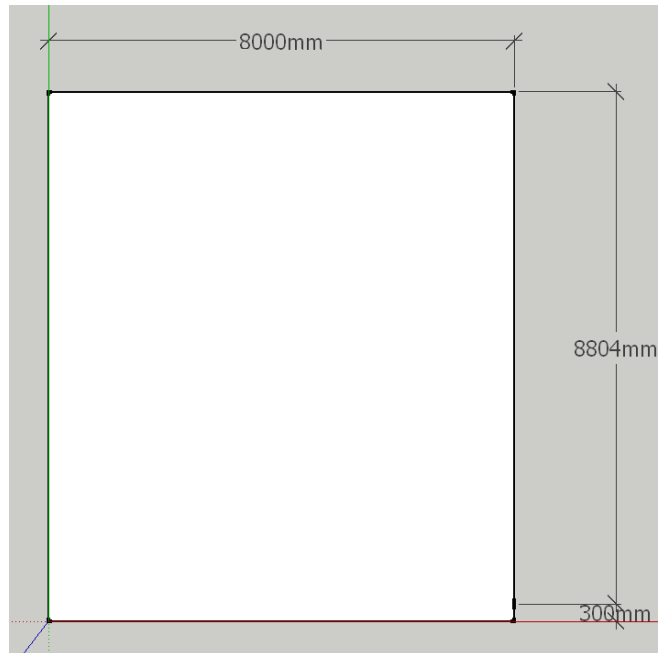


El modelo introducido ya es un bloque por lo que de lo único que tendremos que ocuparnos es de personalizarlo y de cerrar el bloque cuando terminemos de trabajar con él.

#### 5. Forjado 2

Diseñamos el forjado de la planta alta que se muestra a continuación con las medidas aportadas, para ello crearemos una nueva capa llamada "Forjado 2", establecemos esta capa como capa actual y desde ella y con la herramienta línea dibujamos el forjado desde el punto (0,-300) mm en el plano definido por el eje

rojo y verde desde al que podemos acceder desde una vista en planta. A continuación con la herramienta acotación procedemos a acotar el forjado.

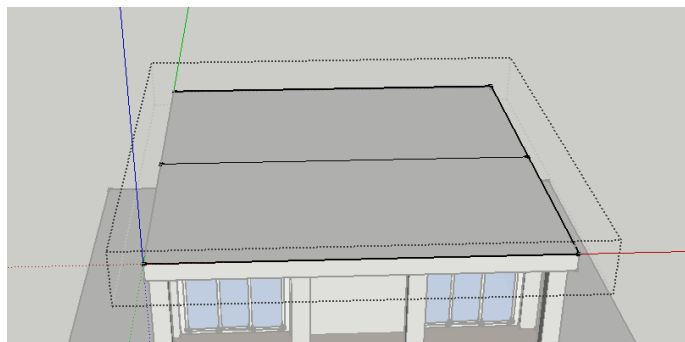


A continuación seleccionamos lo dibujado y creamos un grupo, extruimos el contenido del grupo 350 mm hacia arriba y pintamos los laterales con el revestimiento exterior.

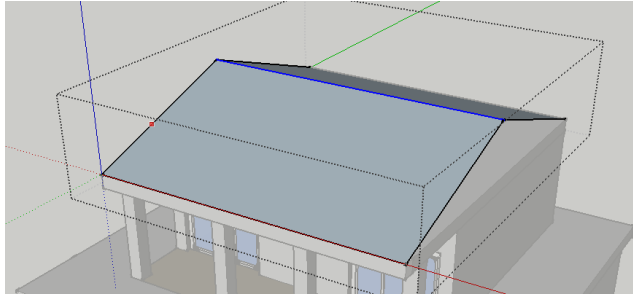
Por último cerramos el grupo.

#### 6. Tejado

Para crear el tejado creamos una nueva capa llamada "Tejado" y la establecemos como capa actual y empleamos la herramienta rectángulo para dibujar de nuevo el perímetro del forjado de la planta alta a continuación, seleccionamos todo el rectángulo y creamos un grupo. Dentro del grupo dividimos el rectángulo en dos rectángulos de 4402x8000mm con ayuda de la herramienta línea, obteniendo el resultado de la imagen.

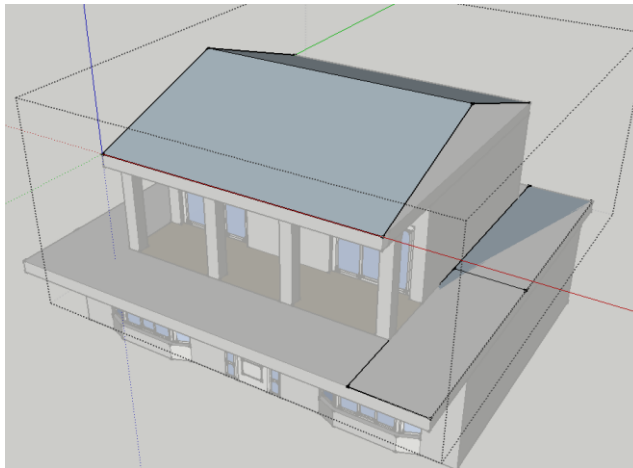


A continuación seleccionamos la línea que divide el rectángulo en dos y con la herramienta desplazar subimos en el eje azul 1500 mm.

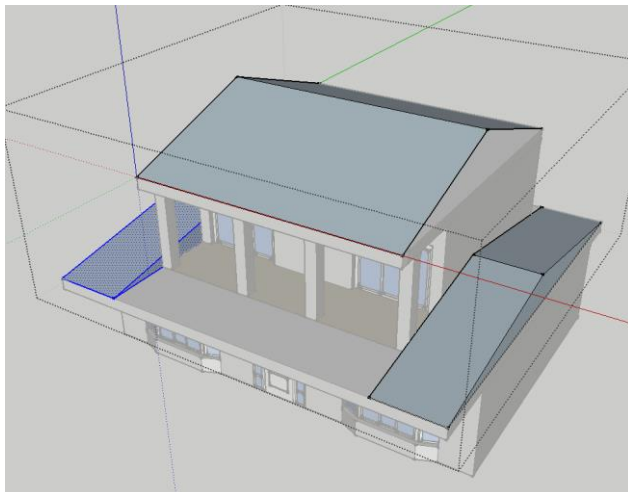


Trazamos líneas para cerrar el prisma que acabamos de generar.

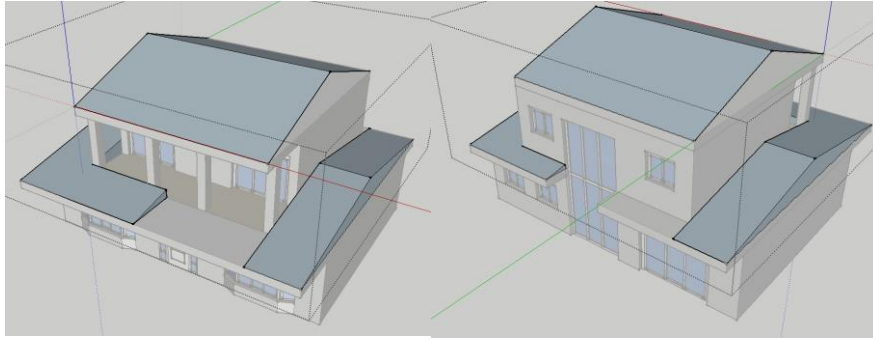
Ahora dibujamos el tejado de la planta baja para ello nos situamos en el lado derecho de la casa y dibujamos desde la esquina inferior derecha un rectángulo de 2000x11504 mm y lo dividimos a la mitad como se muestra en la siguiente imagen.



A continuación seleccionamos la línea que divide al rectángulo en dos y con la herramienta desplazar la elevamos 1000 mm, a continuación cerramos el prisma triangular que hemos generado con ayuda de la herramienta línea y copiamos el resultado en la esquina opuesta.



Seguimos trazando el tejado dibujando una línea en la intersección del tejado con la planta alta en la fachada delantera y trasera y extruimos los triángulos resultantes.



Por último personalizamos el tejado a nuestro gusto.