



MANUAL PRÁCTICO GOOGLE SKETCHUP





INTRODUCCIÓN

Cuando se empieza a trabajar con Google SketchUp, es conveniente configurar el menú de tal forma que nos resulte sencillo usarlo. También es importante elegir una plantilla. La plantilla es un archivo inicial para dibujos nuevos. Tiene un formato que incluye las unidades iniciales, así como la posición de los ejes.

CONFIGURACIÓN DEL MENÚ.

Pulsa en el menú “VER” y luego en “BARRA DE HERRAMIENTAS”



Configura el menú activando las opciones una por una, tal y como aparecen en el gráfico.

Las herramientas que van apareciendo en la pantalla se pueden colocar de tal forma que ocupen el mínimo espacio. Para ello es suficiente arrastrarlas a la posición que se desee.

PLANTILLA PARA DIBUJOS NUEVOS

Pulse en el menú:

Ventana

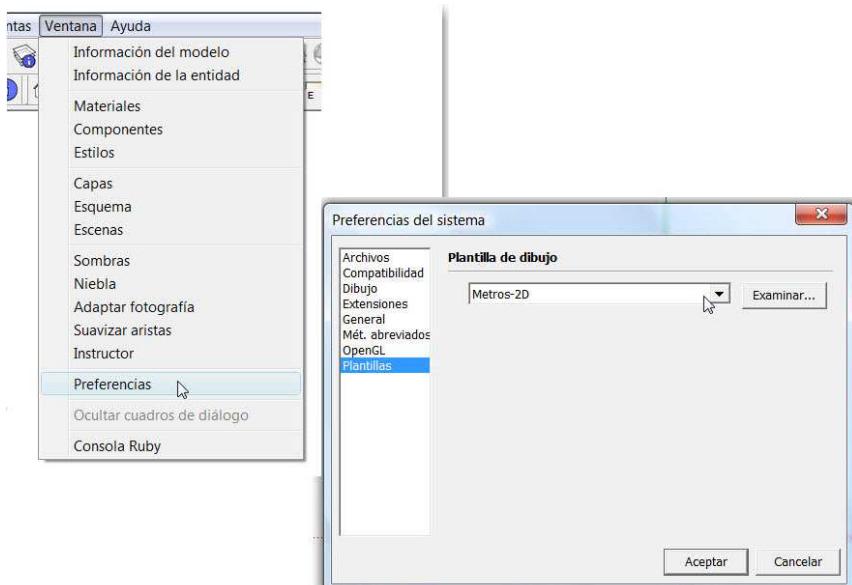
Preferencias

Plantilla

Elija para empezar la plantilla: **Metros 2D**

A lo largo de este manual, utilizaremos distintas unidades.

En cada caso la que mas se adapte al tipo de dibujo.



Por ejemplo, metros para edificios, centímetros para muebles, milímetros para piezas, etc.



En Google SketchUp la precisión de medida llega a la millonésima de milímetro.

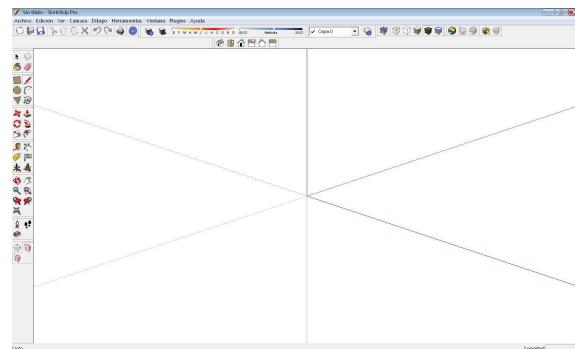
PRIMEROS PASOS. HERRAMIENTAS BASICAS. 3D

Con la plantilla elegida para dibujos nuevos, se ve un plano vacío con los ejes X (rojo) e Y (verde).

Para poner el plano en perspectiva, pulse el icono de la casita en perspectiva "ISOMETRICA"



De esta forma aparece el eje vertical Z (azul).



DIBUJO DE UN TRIANGULO

Pulsa sobre el icono Herramienta "Línea"

Método abreviado: L

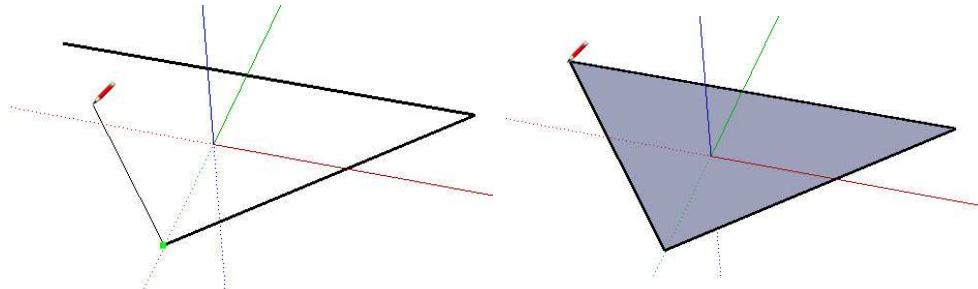
(**Método abreviado significa que si pulsas la tecla L**, entras directamente en la función con el teclado, sin tener que pulsar sobre el icono).

Permite dibujar líneas en cualquier dirección del espacio.

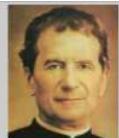
Los *modelos* de SketchUp se crean básicamente uniendo líneas para formar caras. Las caras se crean automáticamente cuando se unen tres o más líneas que estén en el mismo plano

Empecemos por dibujar 3 líneas formando un triángulo.

Para ello, una vez elegida la función, haz clic en cada uno de los vértices del triángulo que quieras dibujar (de momento sin medidas)



Al cerrar la última línea se crea un plano de color, ya que tres puntos unidos entre si por rectas, crean siempre un plano.

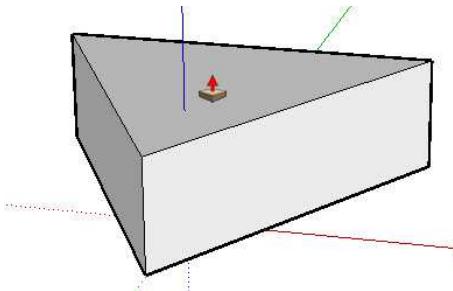


EXTRUIR EL TRIANGULO.



Herramienta “Empujar/tirar” **Método**
abreviado: P

Elije esta herramienta y haz clic en el plano azul. Despues mueve el cursor hacia arriba perpendicular al plano y por ultimo clic de nuevo para finalizar.



PERCEPCION ESPACIAL.

Está comprobado que el uso de SketchUp aumenta de forma considerable la percepción espacial. Esto se debe a que los dibujos se pueden mover en pantalla en tres dimensiones.

Hay tres herramientas para mover el dibujo en pantalla:



Herramienta “Orbitar”.

Con esta herramienta puedes dar la vuelta al modelo para verlo desde cualquier punto de vista.



Se activa apretando (sin girarla) la rueda del ratón; aparece en pantalla el icono . A continuación y sin dejar de apretar, se arrastra el cursor en pantalla y el dibujo gira.



También puedes elegir “Orbitar” en el menú que aparece a la izquierda de la pantalla.



Herramienta “Zoom”

Si giras hacia delante la rueda central del ratón, el modelo se acerca. Si giras la rueda hacia atrás, el zoom se reduce y el modelo se aleja. La posición del cursor determina siempre el centro del zoom.

También puedes activar la herramienta “Zoom” desde la barra de herramientas “Cámara” o desde el menú “Cámara”.

El cursor adquiere forma de lupa con los signos más y menos.

Haz clic y mantén pulsado el botón del ratón en el área de dibujo.

Arrastra el cursor hacia arriba para ampliar el zoom (acercarse) o hacia abajo, para reducirlo (alejarse).



Herramienta “Desplazar”

Con esta herramienta puedes mover la pantalla horizontal o verticalmente.

Activa la herramienta “Desplazar” desde la barra de herramientas “Cámara” o desde el menú “Cámara”.



Aparece el icono . Pulsa sobre la pantalla el botón izquierdo del ratón y sin soltarlo, desplaza el cursor por la pantalla.

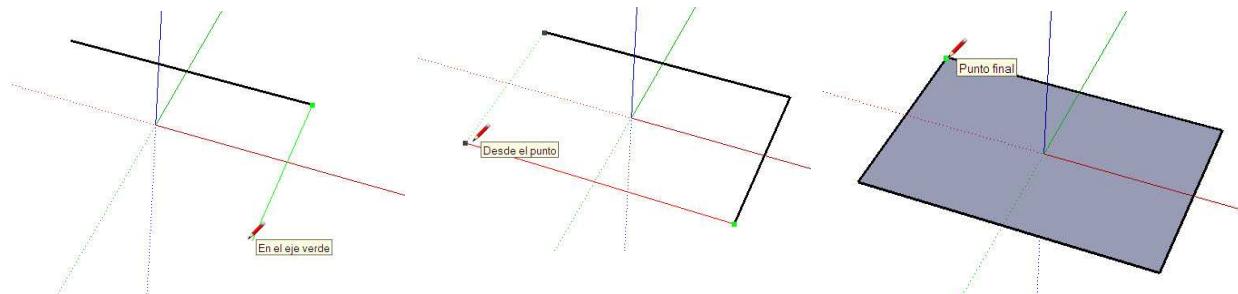
Es muy importante ejercitarse con estas tres herramientas (Orbitar, Zoom y Desplazar), pues son necesarias para dibujar y además son las responsables directas del aumento de la percepción espacial.

Puedes archivar este modelo y luego otra vez en “Archivo” pulsar “Nuevo”.

RECTANGULO LINEA A LINEA

Herramienta “Línea”. **Método abreviado: L**

Dibuja una línea paralela al eje rojo (Eje X) y otra línea paralela al eje verde (Eje Y).



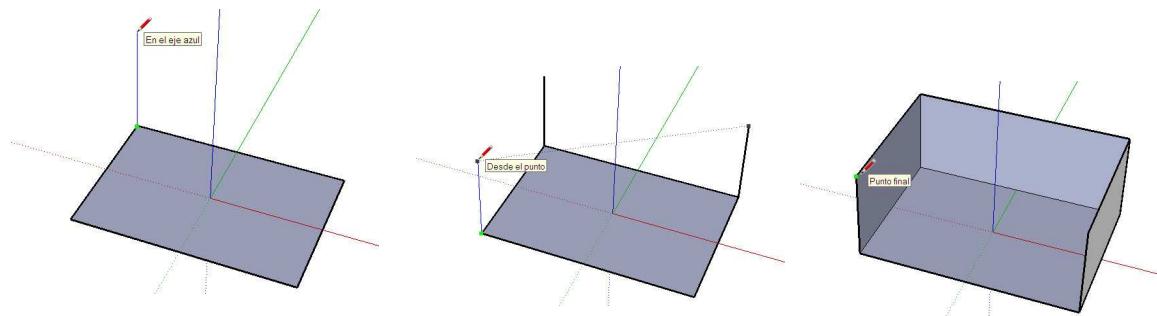
Dibuja las otras dos líneas del rectángulo, paralelas a los ejes verde y rojo-

Al cerrar la última línea tendremos una cara (plano azul) dentro del rectángulo:

Vamos a dibujar línea a línea un paralelepípedo (por ahora sin especificar dimensiones).

Para ello tan sólo tienes que dibujar hacia arriba siguiendo la dirección azul (en paralelo al eje azul). En la imagen siguiente se muestra como dibujar una línea en el espacio 3D. Para soltar el cursor pulsa ESC.

Dibuja el resto de líneas verticales. Verás que aparecen líneas de referencia para indicar la misma longitud.

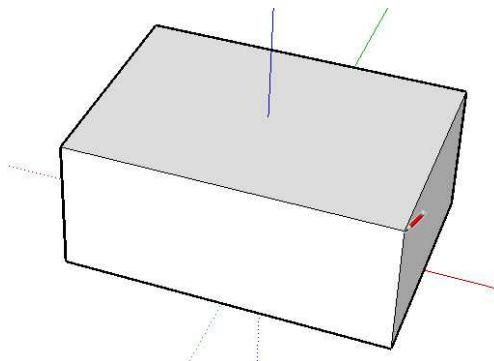




A continuación dibuja las horizontales. Verás que aparecen el resto de las caras.

Solo falta dibujar una línea para completar una caja tridimensional (paralelepípedo).

Observa que, cuando se dibuja esta línea, se crean dos caras (la superior y la frontal).

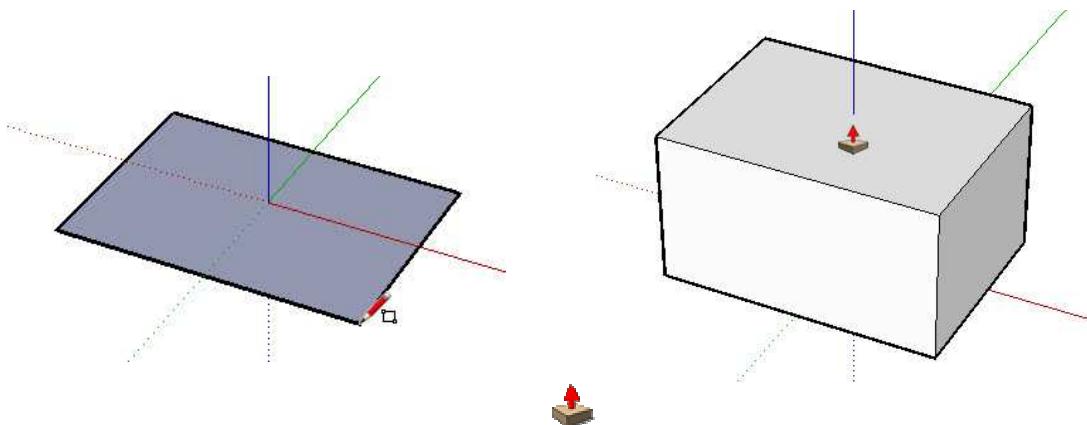


RECTANGULO

Vamos a dibujar un rectángulo directamente de una vez y luego lo extruiremos con la Herramienta "Empujar y Tirar".

Elige la **Herramienta "Rectángulo"**. **Método abreviado: R**

Haz clic en un extremo, luego mueve el cursor en diagonal y por último vuelve a hacer clic.



Herramienta "Empujar/tirar" Método abreviado: P

Elige esta herramienta y pincha en el plano azul. Después mueve el cursor perpendicular al plano y por último vuelve a pulsar para finalizar.

Recuerda que con la **Herramienta "Orbitar"**, puedes girar el modelo libremente para verlo desde cualquier punto de vista.

Con el cursor encima del dibujo, puedes apretar (sin girarla) la rueda del ratón; aparece el icono

También puedes elegir "Orbitar" en el menú.

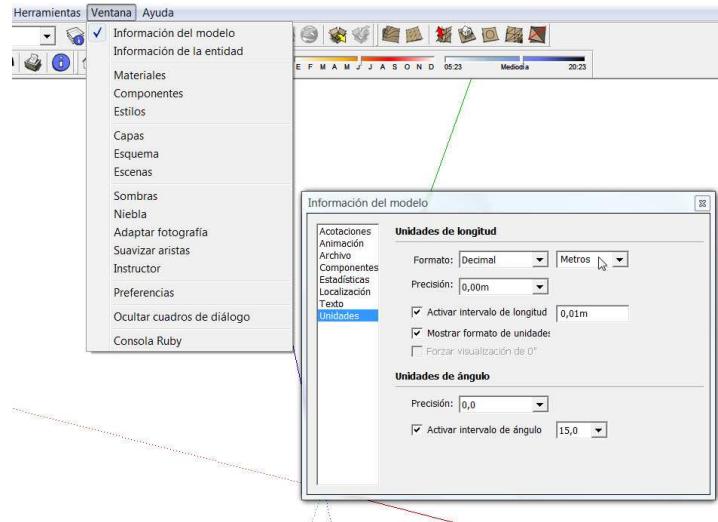


POLIGONOS

Para este ejercicio vamos a trabajar en metros, por lo que debes comprobar que están activas las unidades en metros. Para ello entra en el menú:

Ventana / Información del modelo / Unidades :

Formato decimal - Metros



Herramienta “Polígono” de radio n

Utilizaremos la herramienta “Polígono” para dibujar polígonos regulares de cualquier número de lados. La medida del polígono se puede introducir por el radio del mismo.

Activa la herramienta “Polígono” pulsando en el ícono de la barra de herramientas, o también seleccionando “Polígono” desde el menú “Dibujo”.

Abajo a la derecha, en el **cuadro de control de valores (CCV)**, debe aparecer el número de lados.

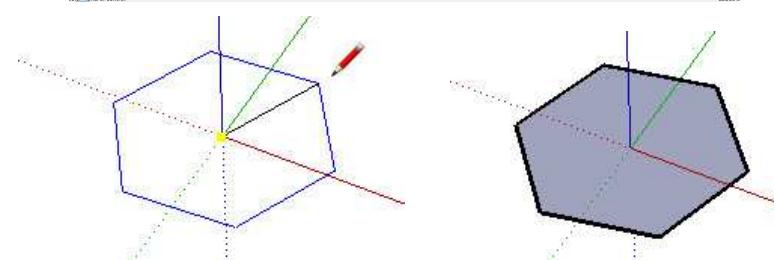
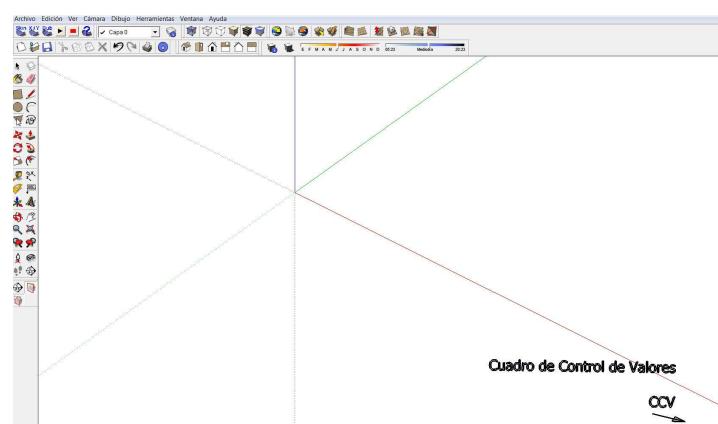
Como vamos a hacer primero un hexágono (6 lados), teclee 6 y pulse INTRO.

El cursor adquiere la forma de un lápiz con un polígono de 6 lados.

Haz clic donde quieras situar el punto central del polígono.

Aleja el cursor del punto central.

Al mover el cursor, el valor del radio se muestra de modo dinámico en el CCV (cuadro de control de valores) y se puede especificar escribiendo una longitud y pulsando la tecla





Intro o Retorno.



Herramienta “Empujar/tirar”. **Método abreviado: P**

Elige esta herramienta y pincha en el plano azul. Despues mueve el cursor hacia arriba, perpendicular al plano.

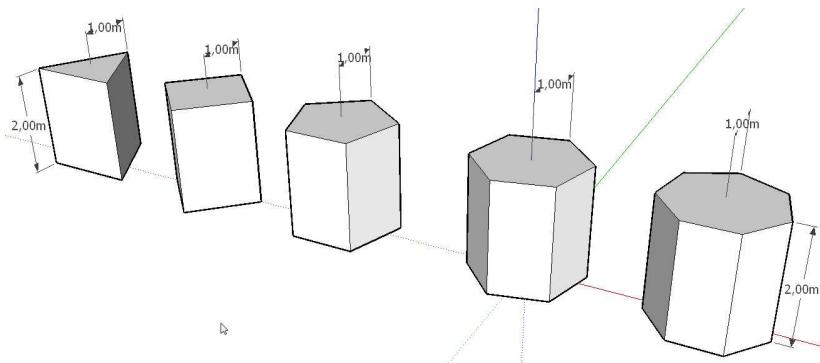
Si te fijas en el cuadro de control de valores (CCV) al desplazar el ratón, aparece de forma dinámica el valor de la altura. Suelta el ratón y teclea una altura, que se reflejará en el CCV. Despues pulsa INTRO.

Repite el ejercicio para dibujar los prismas de la siguiente imagen. Recuerda que para cambiar el número de lados del polígono, debes pulsar de nuevo en la



Herramienta “Polígono” y luego teclear el número de lados y pulsar INTRO

Todos los prismas de la figura, tienen 1 metro de radio y 2 metros de altura.



Con el cursor encima del dibujo, puedes apretar (sin girarla) la rueda del ratón; aparece el icono

Herramienta “Orbitar”.

También puedes elegir “Orbitar” en el menú de iconos, o en “Cámara” “Orbitar”.

Como ya sabes, con esta herramienta puedes dar la vuelta al modelo para verlo desde cualquier punto de vista.



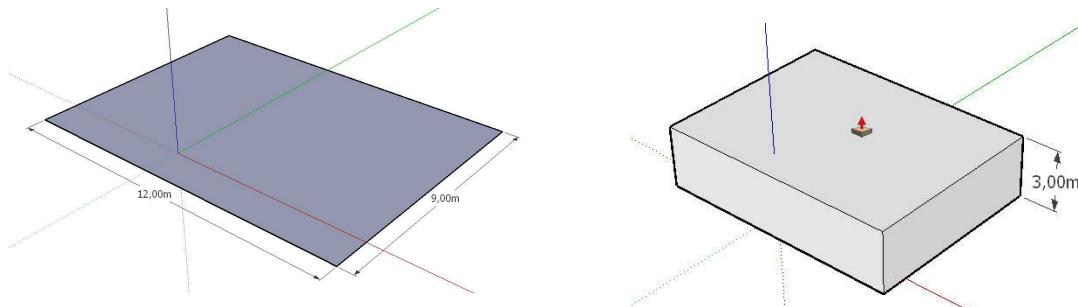
DIBUJO EXTERIOR DE UNA CASA

Vamos a dibujar un rectángulo de 12 metros de largo por 9 de ancho.

Para ello elige la Herramienta “Rectángulo”.

Haz clic en un extremo, luego mueve el cursor en diagonal y por último vuelve a hacer clic. Sin hacer ningún movimiento mas, teclea 12;9 (Oberva que las medidas aparecen escritas abajo a la derecha en el Cuadro de Control de Valores) y pulsa INTRO.

12 corresponde a la primera medida del rectángulo. ; (tecla “punto y coma”) es el símbolo de separación. 9 corresponde a la segunda medida del rectángulo.



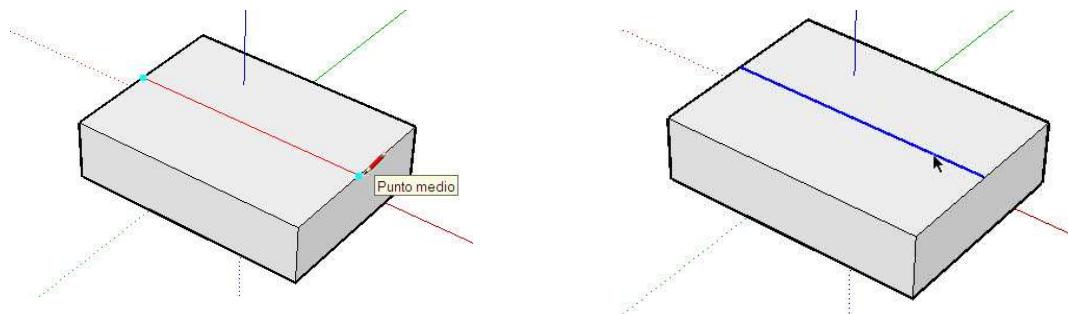
Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado: P**

Activa esta herramienta y pincha en el plano azul. Después mueve el cursor hacia arriba perpendicular al plano y teclea 3 INTRO.

Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Con el lápiz dibuja una línea en el medio de la cara superior.

Date cuenta de que cuando aceras el cursor al centro de una recta, el programa te avisa con un punto de color azul y un cartel: Punto medio





Herramienta "Seleccionar" **Método abreviado: ESPACIADOR**

Con la flecha selecciona la línea recién dibujada, que se resalta en el color de la selección



Herramienta "Mover"-“Copiar” **Método abreviado: M**

Cuando ya tienes seleccionada la línea, elige esta herramienta y verás como el cursor se convierte en 4 flechas.

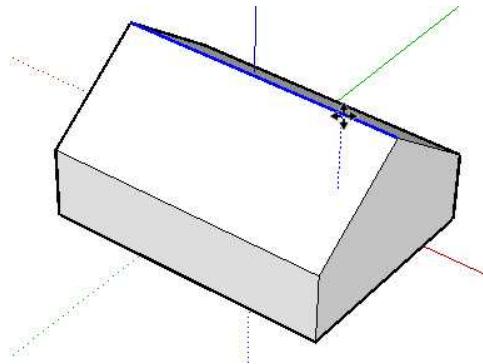
Haz clic encima de la línea seleccionada. Después desplaza el cursor en vertical hacia arriba.

**Comprueba que el desplazamiento es vertical.
Debe aparecer una línea discontinua azul y un cartel que pone “En el eje Z”.**

Cuando hayas subido el cursor en vertical teclea 3 INTRO.

Así subimos la línea central del tejado 3 metros.

Vamos a dibujar la puerta de entrada y las ventanas.
Para ello nos vamos a apoyar en líneas auxiliares.
Para ello utiliza la herramienta:



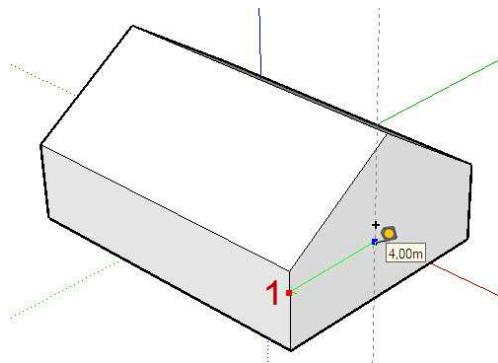
Herramienta “Medir”-“Líneas auxiliares” **Método abreviado: T**

Activa esta herramienta y haz clic sobre la línea vertical nº 1, que es la esquina de las dos paredes que se ven.

Desplaza un poco el cursor a lo largo de dicha línea vertical, hasta que aparezca una línea discontinua y luego la separas en horizontal hacia la pared de la derecha.

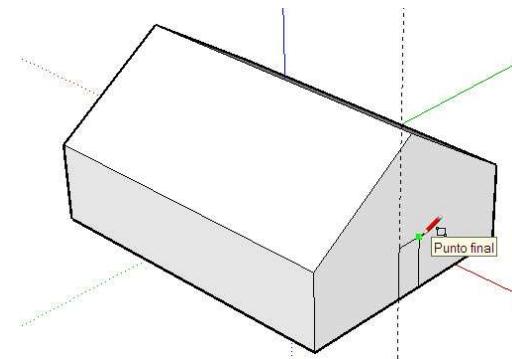
Teclea 4 INTRO. Con ello se crea una línea auxiliar vertical, a 4 metros de la esquina de la casa.

Vamos a dibujar la puerta. Para ello elige la:



**Herramienta "Rectángulo".**

Haz clic en el extremo inferior izquierdo donde va a ir la puerta. Luego mueve el cursor en diagonal y teclea 1;2 (Verás que las medidas de la puerta aparecen escritas abajo a la derecha en el Cuadro de Control de Valores) y pulsa INTRO.



Vamos de nuevo a crear líneas auxiliares para dibujar las ventanas. Para ello utiliza de nuevo la herramienta:

**Herramienta "Medir"-“Líneas auxiliares” Método abreviado: T**

Activa esta herramienta y haz clic sobre la línea vertical nº 1 que separa las dos paredes que se ven.

Desplaza un poco el cursor a lo largo de dicha línea vertical, hasta que aparezca una línea discontinua y luego la separas la línea discontinua hacia la pared de la izquierda.

Teclea 1 INTRO. Con ello se crea una línea auxiliar vertical, a 1 metros de la esquina nº 1 de la casa.

Repite el proceso sobre la esquina vertical nº 2 que se ve a la izquierda del todo. Coloca dos líneas auxiliares verticales, una a 1 metro y otra a 5 metros.

Por último crea una línea auxiliar horizontal, a 1 metro del suelo.

Con la **Herramienta “Rectángulo”.** R

Dibuja tres ventanas de 2 metros de ancho por 1,20 metros de altura.

Es importante que utilices la coma para escribir los decimales, ya que no acepta el punto para separar decimales,

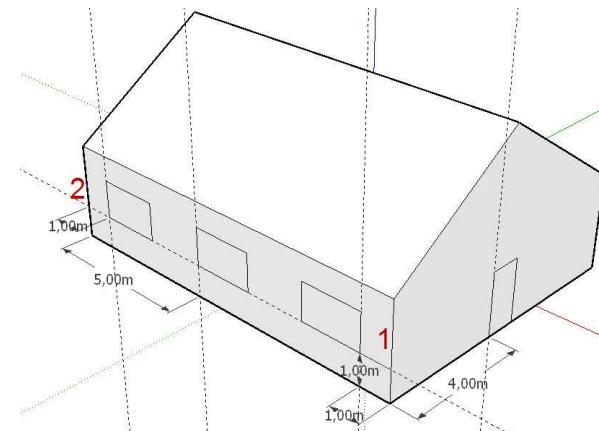
Para borrar las líneas auxiliares (y en general cualquier elemento del dibujo), basta con activar:



Herramienta “Borrar” y pasar el cursor con el botón izquierdo pulsado por encima de las líneas a borrar.

Ahora le daremos una profundidad de 20 cms. a las ventanas y a la puerta de entrada.

Activa la **Herramienta “Empujar/tirar”** Método abreviado: P

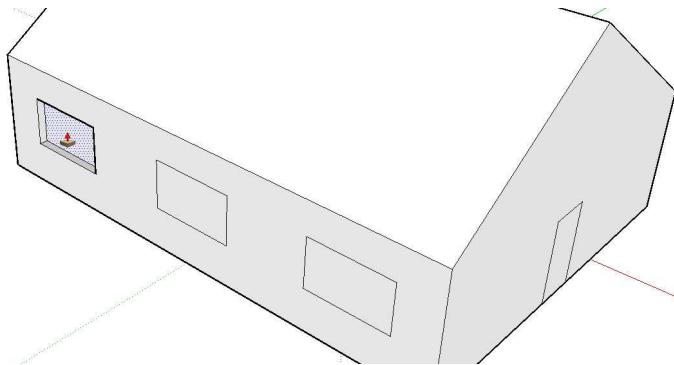




Pincha en el centro de la primera ventana. Después mueve el cursor hacia dentro de la casa y teclea 0,20 INTRO.

IMPORTANTE: los decimales deben escribirse con una “coma” y no con un “punto”-

Repite el proceso en el resto de las ventanas y en la puerta de entrada.



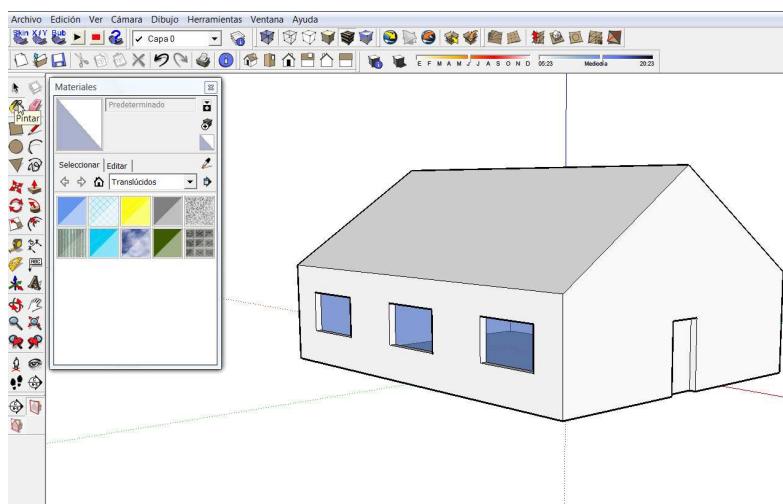
Prueba a hacer doble clic en otras ventanas, con lo que se repite la misma extrusión. Al principio cuesta un poco, pero si te acostumbras es bastante rápido.

También te puedes apoyar en una ventana ya extruida para dar la misma profundidad a otras. Basta con pinchar el cursor en la ventana que vas a extruir y luego llevar el cursor a otra extruida anteriormente.



Herramienta “Pintar” (Bote de Pintura) **Método abreviado: B**

Activa la herramienta “Pintar” desde la barra de herramientas principales o desde el menú “Herramientas”.



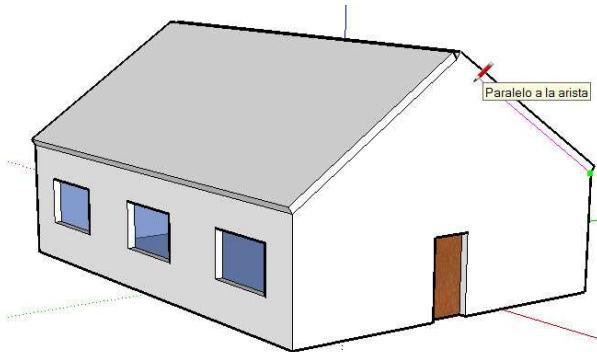
Busca en “Seleccionar” materiales y pon cristal (Traslúcidos) en las ventanas, madera en la puerta, etc...



Activa la Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado: P**

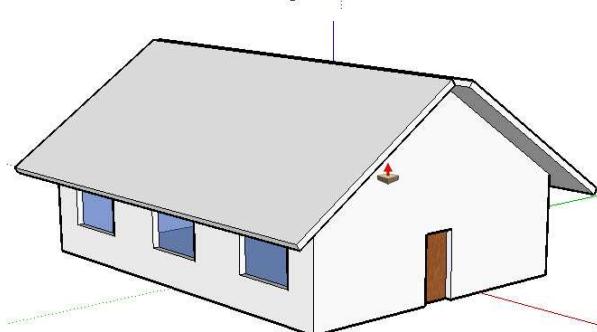
Dale un espesor a los tejados de 20 cms. (**0,20** metros).

Con la Herramienta “Línea” **Método abreviado: L** dibuja las dos líneas de los aleros para poder darles un poco de vuelo.



De nuevo con la Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado: P**

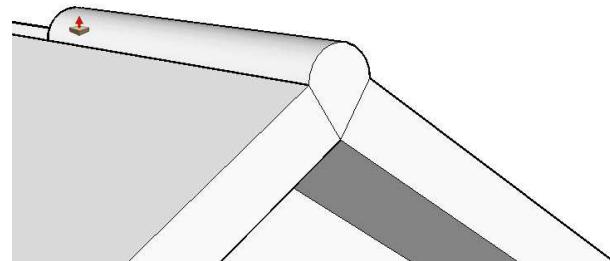
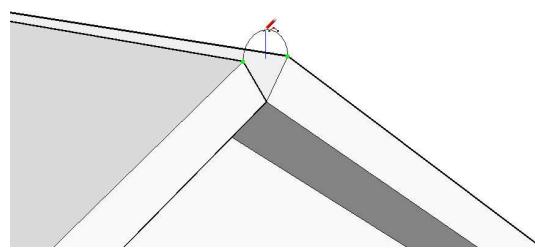
Dale un metro de vuelo a los aleros.



Para dibujar la cumbre del tejado elige:

Herramienta “Arco” **Método abreviado: A**

Para dibujar un arco, pincha primero en cada uno de los extremos y luego dale la curvatura.



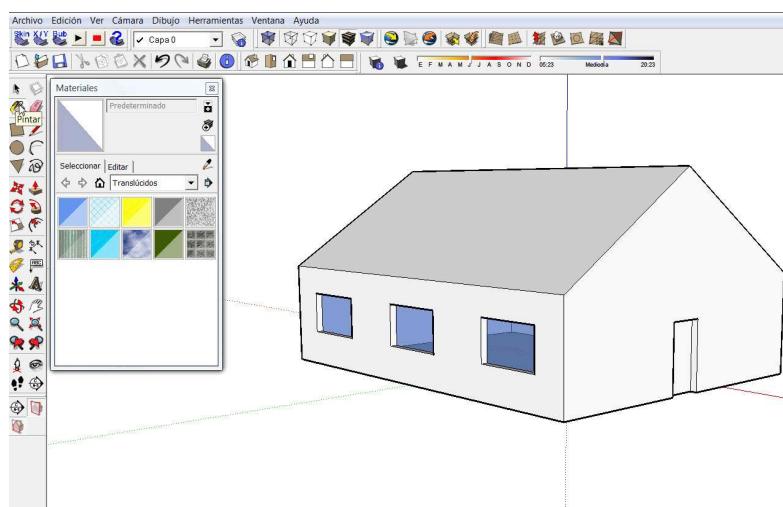
Por último con la Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado: P**

Lleva la cumbre hasta el otro extremos del tejado.

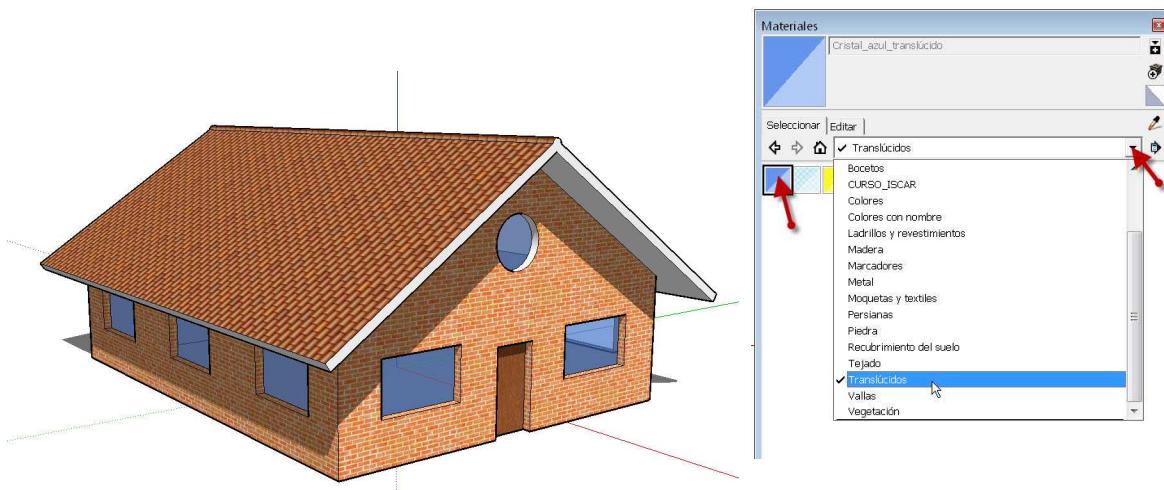
Termina la casa añadiendo a tu gusto mas ventanas, materiales, colores, etc.



Con la Herramienta "Pintar" (Bote de Pintura). **Método abreviado: B**



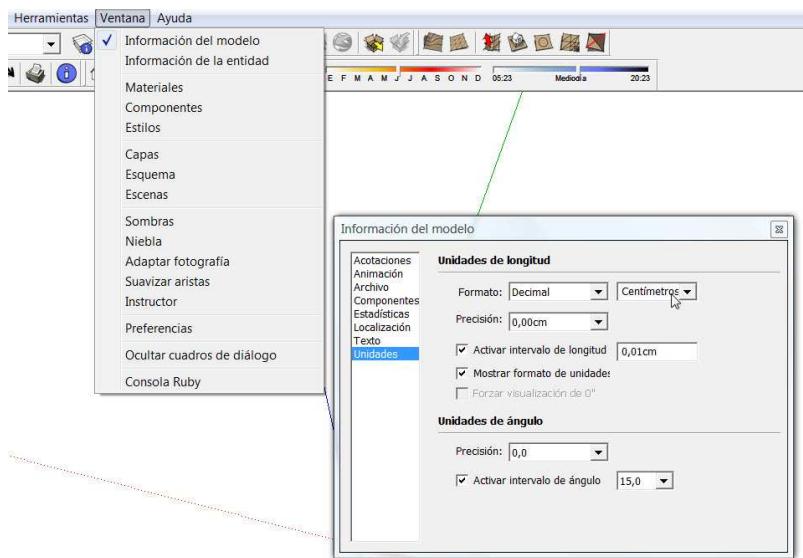
Busca en “Seleccionar” materiales y pon cristal (Traslúcidos) en las ventanas, madera en la puerta, ladrillo en los muros, tejas en la cubierta, etc...



**DIBUJO DE UNA CAJA DE EMBALAJE. CONCEPTO DE GRUPO**

Para este ejercicio vamos a trabajar en **centímetros**, por lo que debes activar en el menú:

"VENTANA" "INFORMACION DEL MODELO" "UNIDADES" "DECIMAL" "CENTÍMETROS"



Para aplicar la unidad
"DECIMAL"
"CENTÍMETROS", basta con
cerrar la ventana

Queremos dibujar una caja de 60 cms. x 40 de base x 30 cms de alto.

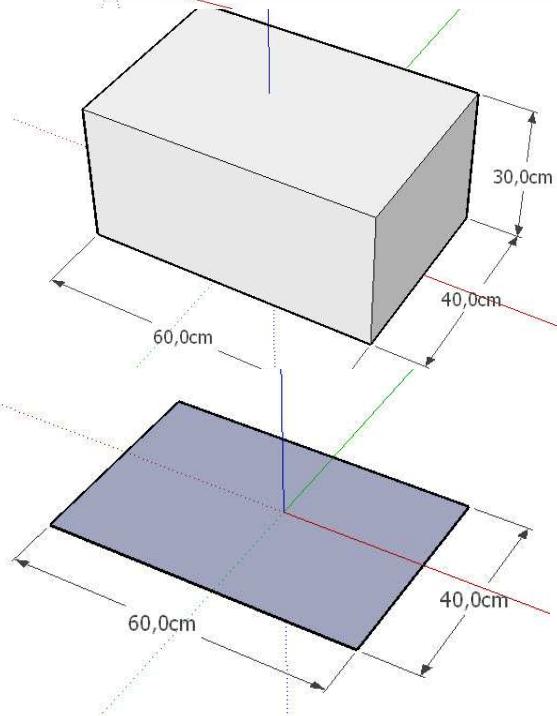
Para ello elige la



Herramienta "Rectángulo".

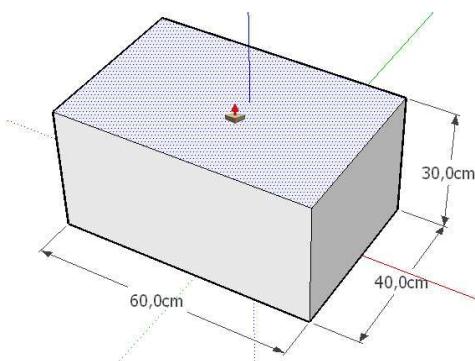
Haz clic en un extremo, luego mueve el cursor en diagonal y por último vuelve a hacer clic. Sin hacer ningún movimiento mas, teclea 60;40 (Verás que las medidas aparecen escritas abajo a la derecha en el Cuadro de Control de Valores) y pulsa INTRO.

60 corresponde a la primera medida del rectángulo. ; (tecla "punto y coma") es el símbolo de separación. 40 corresponde a la segunda medida del rectángulo.



Herramienta "Empujar/tirar"
abreviado: P

Método



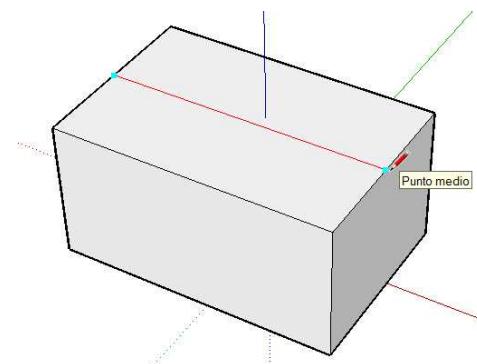


Activa esta herramienta y pincha en el plano azul. Después mueve el cursor hacia arriba perpendicular al plano y teclea 30 INTRO.



Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Con el lápiz dibuja una línea en el medio de la cara superior.

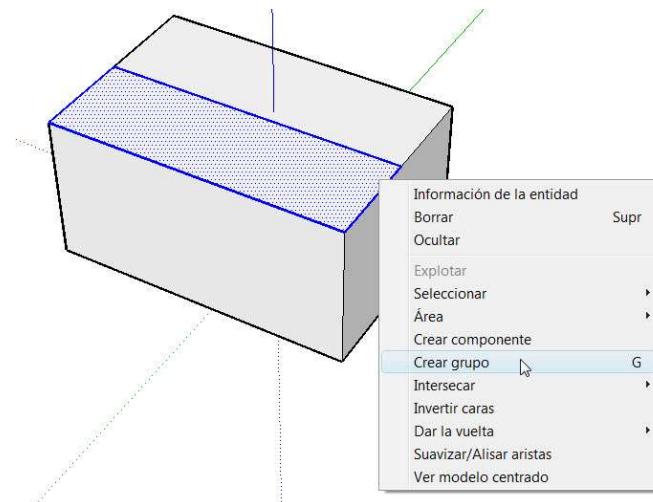


Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

Con la flecha haz doble clic en una de las dos caras superiores, hasta que quede resaltado todo el perímetro de esa cara.

CON EL BOTON DERECHO del ratón pulsa encima de la cara seleccionada.

Elige “Crear Grupo”

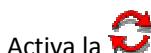


En el momento que se crea un grupo, (en este caso formado por cuatro rectas y una cara), tenemos una pieza independiente del resto del dibujo.

Para lo que vamos a hacer ahora que es abrir las solapas de la caja, es imprescindible crear antes un grupo.

Si no creamos un grupo, al intentar abrir la tapa no se puede, porque se arrastra el resto de caras cercanas y se deforma el dibujo.

Con la tapa seleccionada:

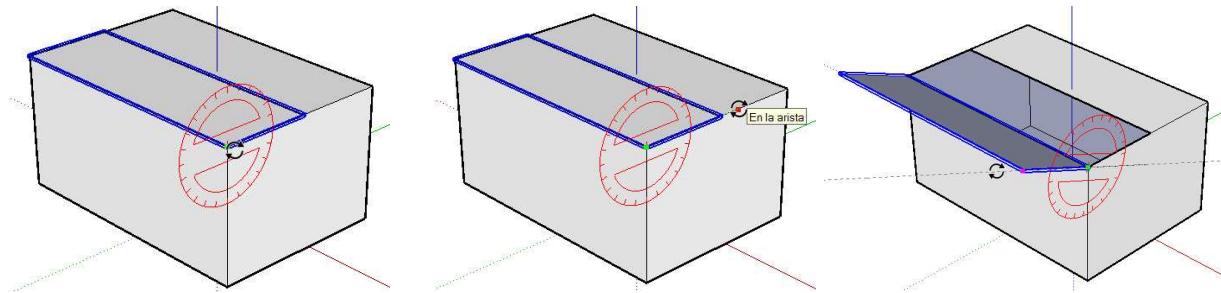


Activa la Herramienta “Rotar” **Método abreviado: Q**



El cursor adquiere la forma de un transportador con una flecha circular.

- 1 Haz clic en la esquina de la tapa, pero con el transportador vertical, tal y como se muestra en la figura.
- 2 Desplaza el cursor por la arista y vuelve a hacer clic.



- 3 Mueve el cursor en círculo hacia arriba y verás como se abre la tapa. Haz clic para fijarla

Repite el proceso para la otra tapa de la caja:

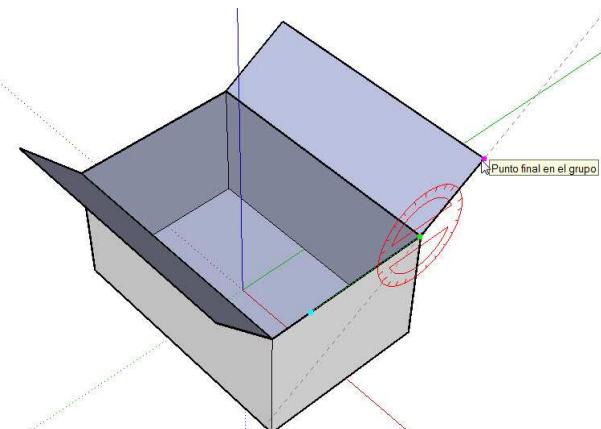
Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

CON EL BOTÓN DERECHO del ratón pulsa encima de la nueva cara seleccionada.

Elige “Crear Grupo”

Herramienta “Rotar” **Método abreviado: Q**

Método



Vamos a dibujar dos tapas nuevas para completar la caja:

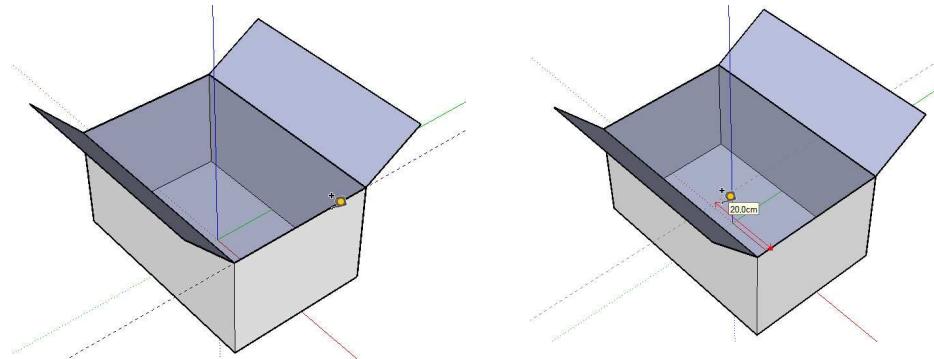
Para ello utiliza::

Herramienta “Medir”-“Líneas auxiliares” **Método abreviado: T**

Activa esta herramienta y haz clic sobre uno de los dos vértices superiores que no tienen solapa.

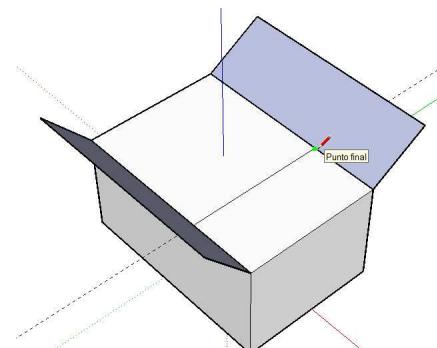
Desplaza un poco el cursor a lo largo de dicha línea horizontal, hasta que aparezca una línea discontinua y luego la separas hacia el vértice opuesto.

Teclea 20 INTRO. Con ello se crea a 20 cms. una línea paralela auxiliar.



Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Con el lápiz dibuja una línea sobre la discontinua auxiliar, para crear una nueva solapa.

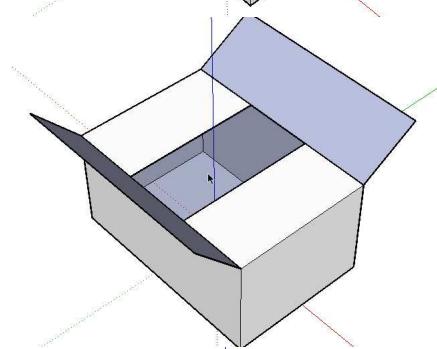


Dibuja con el mismo procedimiento la otra linea a 20 cms del borde opuesto.

Borra el plano central. Para ello selecciona el medio de la cara superior con la



Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR** y luego en el teclado pulsa “SUPR”.



Por último repite el proceso para abrir estas dos nuevas solapas.

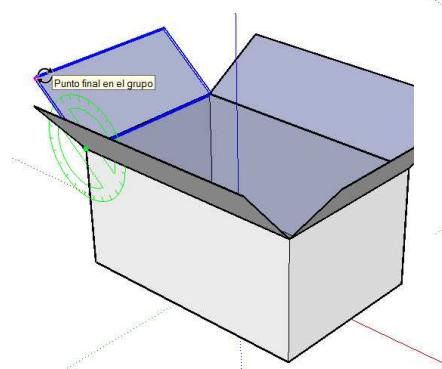
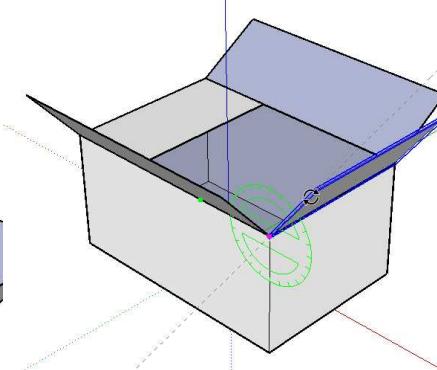


Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

CREAR GRUPO

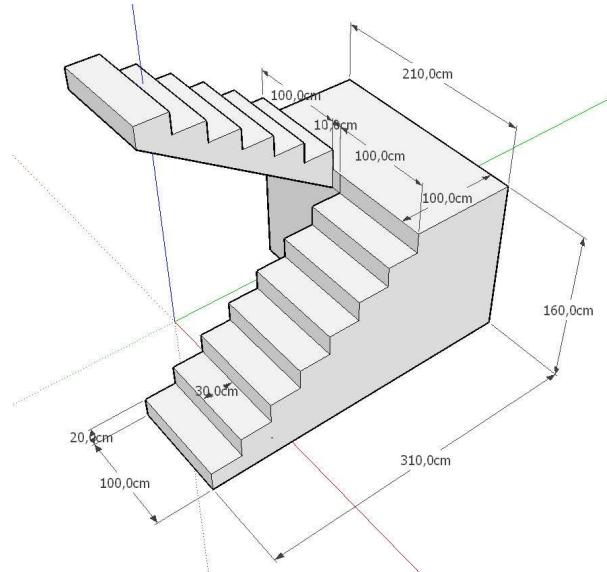


Herramienta
“Rotar” **Q**



**ESCALERA**

Esta es la escalera que vamos a dibujar



Lo primero es dibujar un rectángulo de 100 cm por 30 cm. Va a ser la base de un peldaño de la escalera. Para ello:

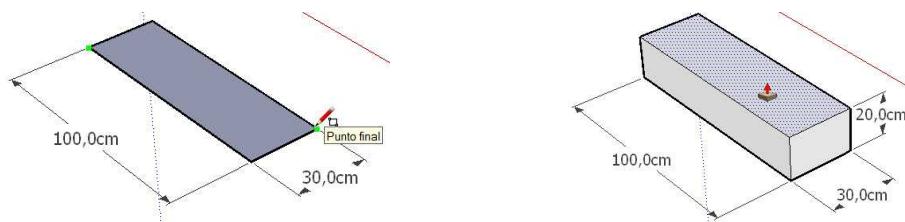
Activa la la Herramienta “Rectángulo”.

Haz clic en un extremo, luego mueve el cursor en diagonal y por último vuelve a hacer clic. Sin hacer ningún movimiento mas, teclea 100;30 (Verás que las medidas aparecen escritas abajo a la derecha en el Cuadro de Control de Valores) y pulsa INTRO.

100 corresponde a la primera medida del rectángulo. ; (tecla “punto y coma”) es el símbolo de separación. 30 corresponde a la segunda medida del rectángulo.

Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado: P**

Activa esta herramienta y pincha en el plano azul. Despues mueve el cursor hacia arriba perpendicular al plano y teclea 20 INTRO.





Con esto tenemos el primer escalón. Vamos a copiar este escalón 7 veces mas.

Para copiar, lo primero es SELECCIONAR el escalón con la:



Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

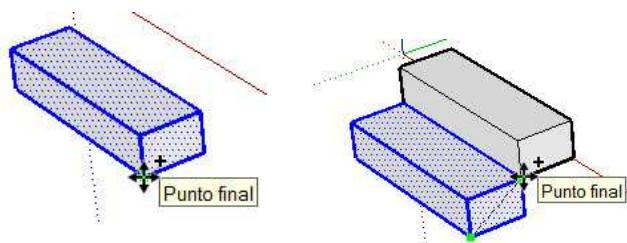
Arrastra el cursor para seleccionar todo el escalón. Debe quedar resaltado.

Activa Herramienta “Mover” - “Copiar” **Método abreviado: M**

PULSA la tecla “**CTRL**”. Debe aparecer un signo + en el cursor de las 4 flechas.

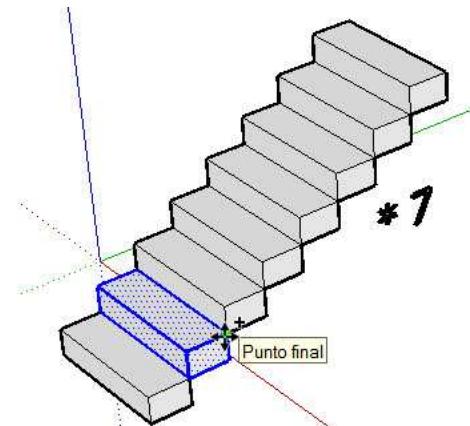


Haz click en el vértice inferior del lateral y desplaza el cursor en diagonal hasta el vértice opuesto, pinchando de nuevo en él. Con ello se copia el primer escalón.

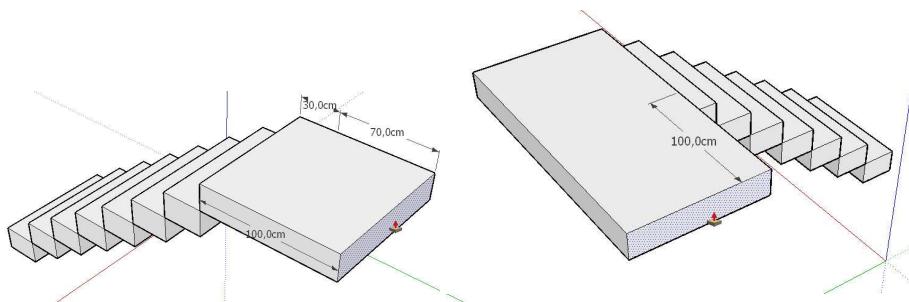


A continuación teclea: ***7** (Asterisco siete) y pulse INTRO.

Se multiplica por siete la copia, con lo cual tenemos el primer tramo de la escalera.



Herramienta “Empujar/tirar” **P**

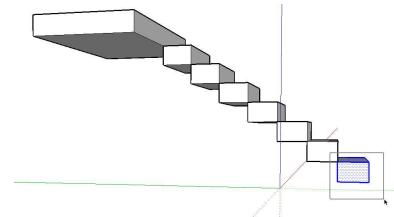




Elige esta herramienta para estirar el último escalón 70 cm. Y así obtener una meseta de 1 metro por 1 metro.

Gira el dibujo (Orbitar) para ver por detrás el último peldaño, haz clic en la parte posterior del mismo y estíralo, teclea 70 (cms) y pulsa INTRO. Vuelve a girar el dibujo y de la misma forma estira el lateral de la meseta 100 cm.

Vuelve a orbitar el dibujo para colocarlo de tal forma que se pueda seleccionar de nuevo el primer escalón.



Activa Herramienta “Mover”-“Copiar” **Método abreviado:**

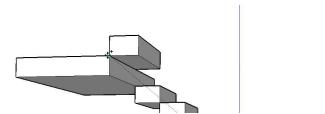
M



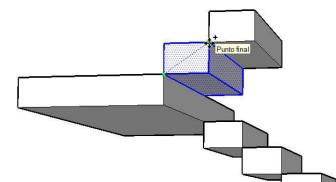
PULSA la tecla “**CTRL**”. Debe aparecer un signo + en el cursor de las 4 flechas.

Haz click en el vértice inferior izquierdo del peldaño seleccionado y desplaza el cursor hasta el vértice superior de la meseta, pinchando de nuevo en él. Con ello se copia el primer escalón para iniciar el segundo tramo.

Con ello se copia el primer escalón, que se mantiene seleccionado.



Haz click en el vértice inferior del lateral y desplaza el cursor en diagonal hasta el vértice opuesto, pinchando de nuevo en él.

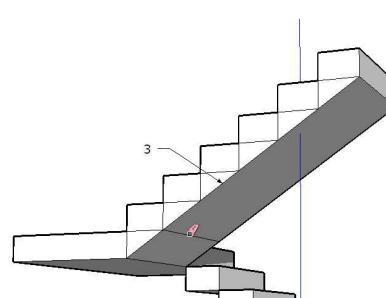
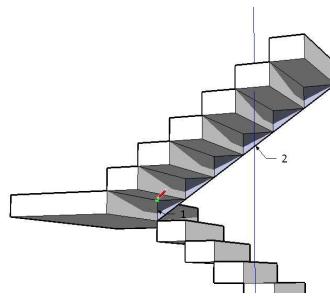


A continuación teclea: *5 (Asterisco cinco) y pulsa INTRO.

Se multiplica por cinco la copia, con lo cual obtenemos el segundo tramo de la escalera.

Cerramiento de la losa del segundo tramo de la escalera:

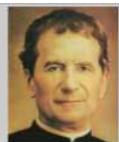
Dibuja primero la línea vertical 1 de la figura y luego la línea inclinada 2. Deben cerrarse los planos laterales. A continuación dibuja la línea 3, para que se cierre debajo el plano inclinado. Por último, borra las líneas sobrantes.





Tecnología - Colegio Salesiano

Colegio Salesiano Angel Zerda - Salta - Argentina





Para el cerramiento de la parte baja de la escalera activa:



Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

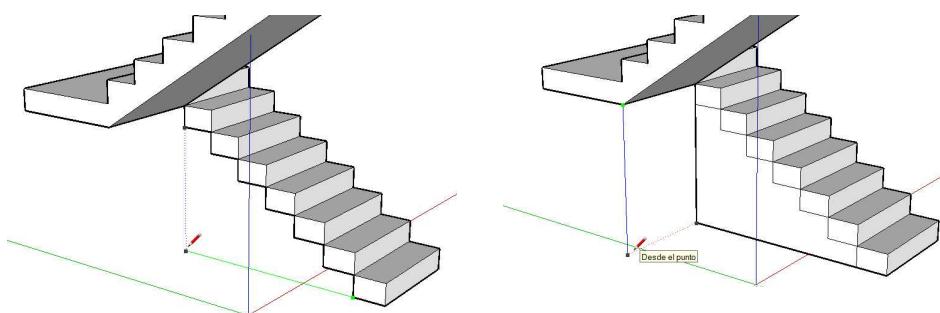
Dibuja las líneas horizontales y verticales tal y como se ve en la figura, para cerrar los planos de la parte baja de la escalera. Si quieras fijar la dirección del lápiz, basta con mantener pulsada la tecla Mays (Shift) .

También se puede fijar con las flechas del teclado:

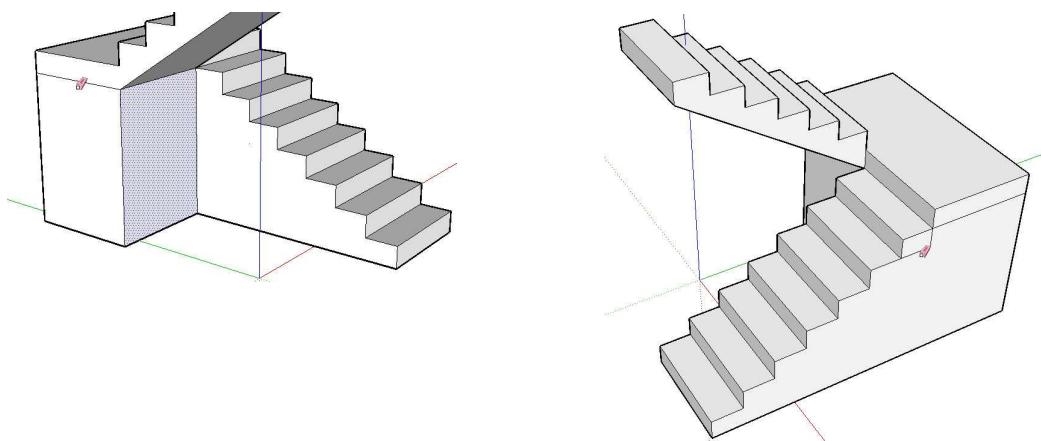
→ Fuerza a dibujar en el eje horizontal rojo (X)

← Fuerza a dibujar en el eje horizontal verde (Y)

↑↓ Fuerzan a dibujar en el eje vertical azul (Z)



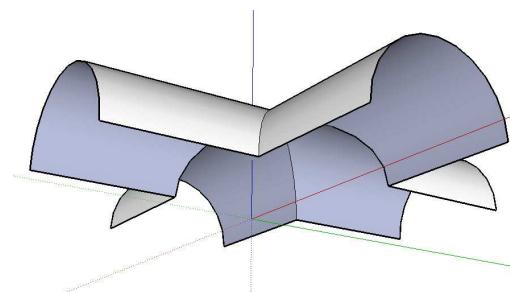
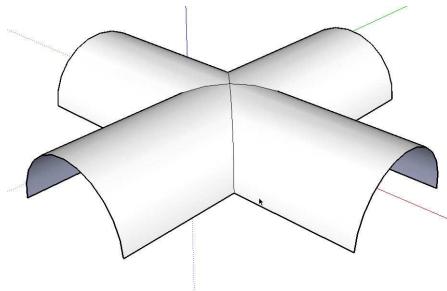
Después, con el borrador, elimina las líneas sobrantes. Orbita la escalera para verla del otro lado y repite la operación de crear planos y borrar líneas sobrantes, con lo que quedará terminada la escalera.





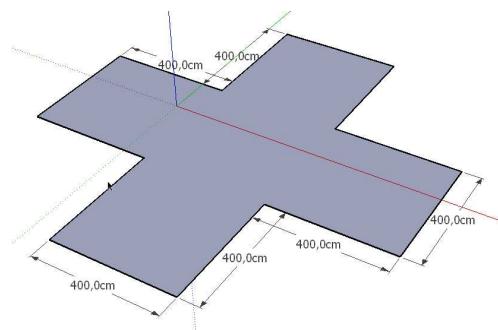
INTERSECCIÓN DE BOVEDAS SENCILLAS

Esta es la intersección de bóvedas que vamos a dibujar.



Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Dibuja las líneas horizontales y verticales de 400 cms cada una, para formar una cruz, tal y como se ve en la figura,

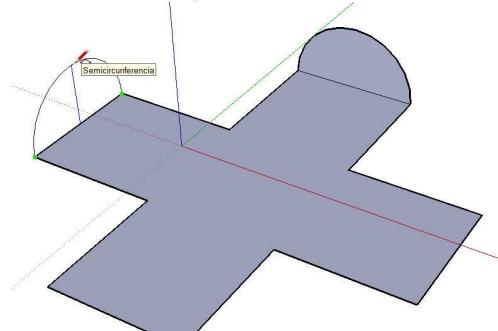


Dibuja dos arcos verticales de medio punto (semicircunferencia), uno en cada extremo de la cruz.



Herramienta “Arco” **Método abreviado: A**

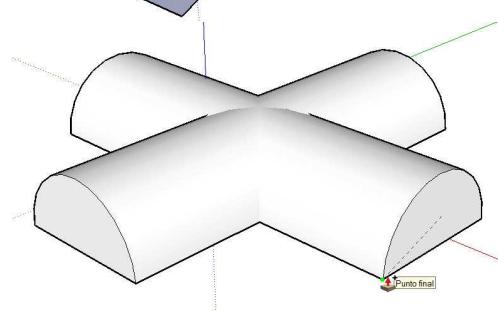
Para dibujar un arco, pincha primero en cada uno de los extremos y luego dale la curvatura.



Herramienta “Empujar/tirar” **Método abreviado:**

P

Elije esta herramienta para extruir los arcos.



Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

Arrastra el cursor para seleccionar todo el dibujo, que debe quedar resaltado.



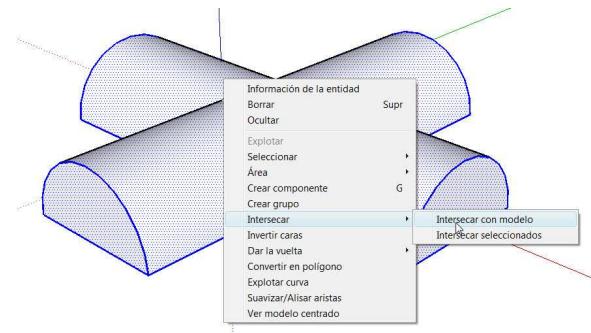
Sobre el dibujo resaltado, pulsa con el botón derecho del ratón y luego elige INTERSECAR / INTERSECAR CON MODELO

Por último borra todos los planos y líneas sobrantes. Para ello coloca el modelo en las posiciones necesarias, con la

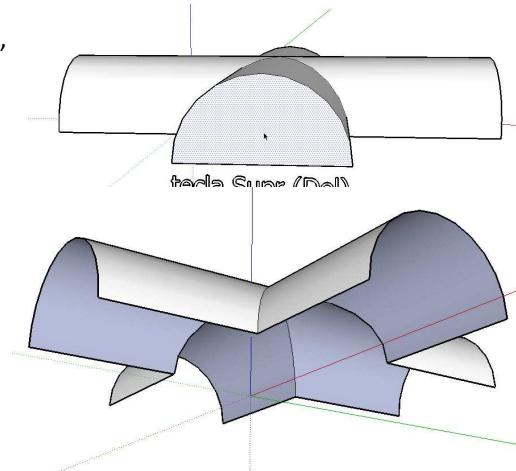


Herramienta "Orbitar".

Atención: es conveniente seleccionar enteros, cada uno de los planos y borrarlo con la tecla "SUPR" ("DEL"). Así los planos curvos se borran de un solo clic.



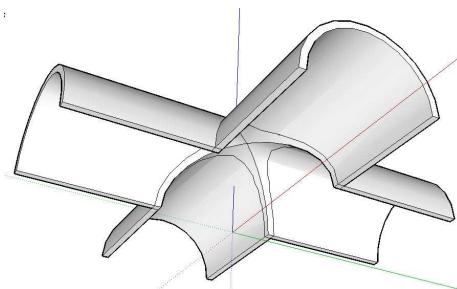
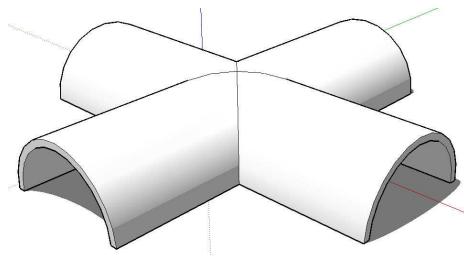
El resultado final debe ser:





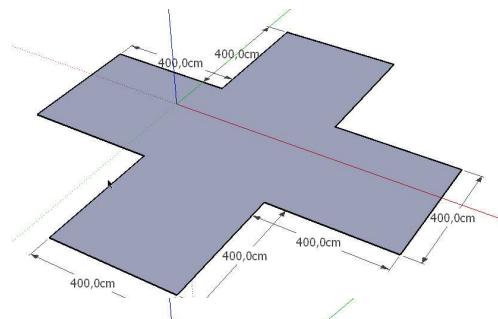
INTERSECCION DE BOVEDA CON ESPESOR DE 20 CMS.

Esta es la intersección de bóvedas que vamos a dibujar.



Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Dibuja las líneas horizontales y verticales de 400 cms cada una, para formar una cruz, tal y como se ve en la figura,

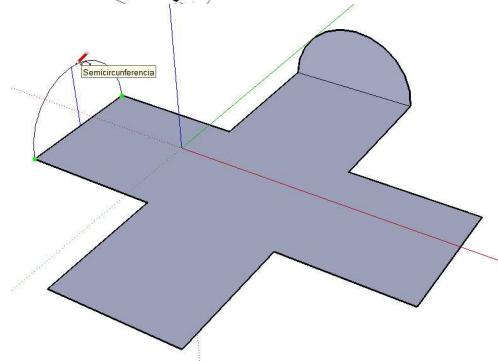


Dibuja dos arcos verticales de medio punto (semicircunferencia), uno en cada extremo de la cruz.



Herramienta “Arco” **Método abreviado: A**

Para dibujar un arco, pincha primero en cada uno de los extremos y luego dale la curvatura.

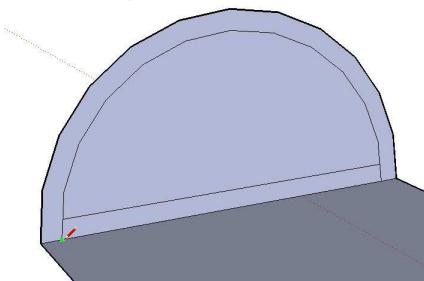


Vamos ahora a dibujar un arco paralelo por el interior a 20 cm Selecciona una de las dos caras de los arcos y activa;

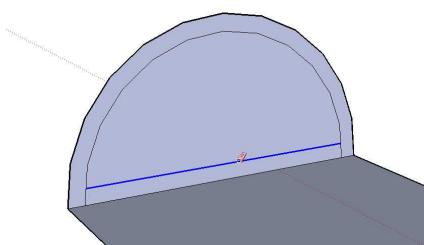


Herramienta “Equidistancia” **Método abreviado: F**

Arrastra el cursor hacia el interior del arco y teclea 20 INTRO, con lo que se obtiene una línea paralela al perímetro de la cara.



Dibuja dos líneas verticales, una en cada extremo del arco interior.



Borra la línea horizontal

**Herramienta "Empujar/tirar" Método abreviado: P**

Extruye la primera superficie delimitada por los arcos, hasta el final del plano horizontal, con lo que se forma la primera bóveda.

Antes de tirar de la segunda superficie, pulsa la tecla "CTRL".

Verás que aparece un signo + en el cursor.

Esto te permite estirar la segunda bóveda, atravesando la primera.

Ahora vamos a crear las intersecciones. Con

**Herramienta "Seleccionar" Método abreviado:
ESPACIADOR**

Selecciona con una ventana todo el dibujo, que debe quedar resaltado.

Pulsa con el botón DERECHO del ratón encima del dibujo y elige INTERSECAR / INTERSECAR CON MODELO.

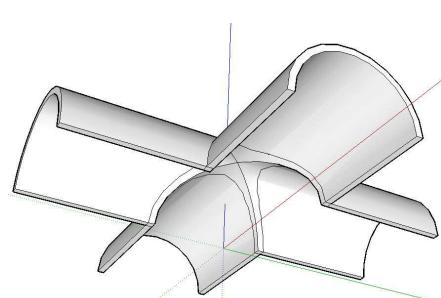
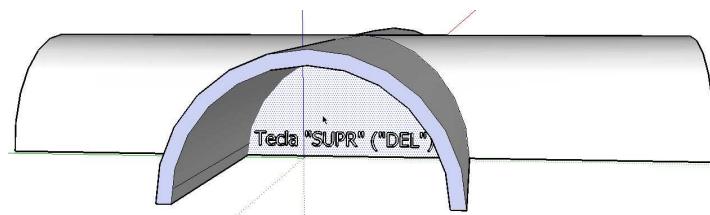
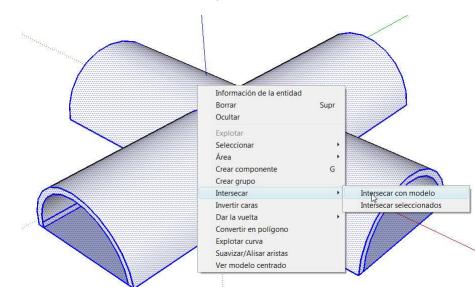
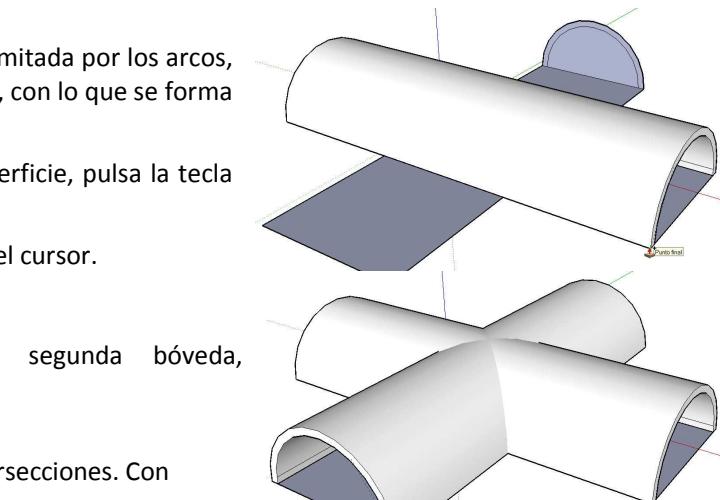
Aparecen todas las líneas de intersección.

Por último borra todos los planos y líneas sobrantes. Para ello coloca el modelo en las posiciones necesarias, con la

**Herramienta "Orbitar".**

Atención: es conveniente seleccionar enteros, cada uno de los planos y borrarlo con la tecla "SUPR" ("DEL"). Así los planos curvos se borran de un solo clic.

El resultado final debe ser:





DIBUJO DE MOLDURAS

Vamos a dibujar el marco de un cuadro. Para ello dibujaremos primero una pared y en ella un rectángulo con el tamaño del cuadro.

Luego dibujamos en horizontal la sección de la moldura del cuadro y por último llevaremos esa sección por el perímetro del cuadro con la herramienta **SIGUEME**.

Dibujo de una pared de 300 cms. De long., 250 de altura y 25 de espesor:

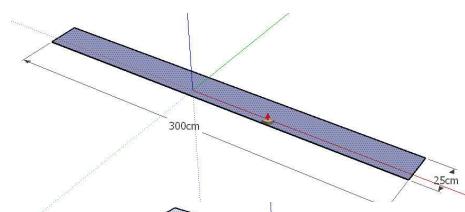
Elige la Herramienta “Rectángulo”.

Haz clic en un extremo, luego mueve el cursor en diagonal, teclea 300;25 y pulsa “INTRO”

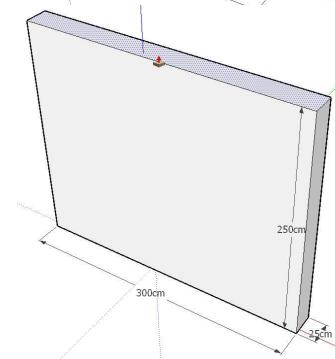
De esta forma se dibuja la base de nuestra pared.

Herramienta “Empujar/tirar”

Elige esta herramienta y pincha en el plano azul. Después mueve el cursor hacia arriba y teclea 250 “INTRO”.



Obtenemos el dibujo de la pared, donde queremos dibujar un cuadro de 200 cms por 100 cms, pero a una altura determinada del suelo (100) cms. y a 50 cms del lateral izquierdo.



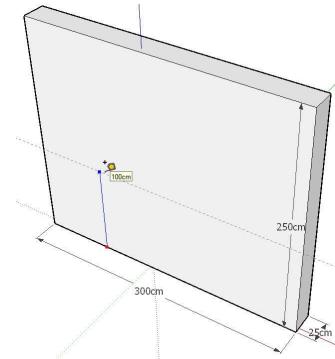
Para ello activamos la herramienta



Herramienta “Medir”-“Líneas auxiliares” **Método abreviado: T**

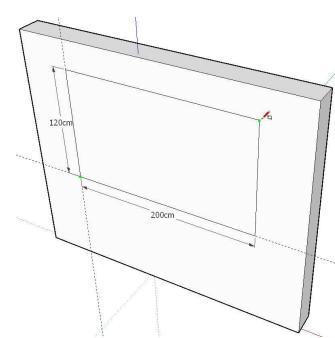
Activa esta herramienta y haz clic sobre la línea horizontal inferior.

Desplaza un poco el cursor a lo largo de dicha línea horizontal, hasta que aparezca una línea discontinua y luego la separas hacia arriba.



Teclea 100 “INTRO”. Con ello se crea una línea auxiliar horizontal, a 1 metro de altura.

Repite la operación para crear una línea auxiliar a 50 cms. Del lateral izquierdo.



Elige la Herramienta “Rectángulo”.

Haz clic en la intersección de las dos líneas auxiliares, luego mueve el cursor en diagonal, teclea 200;100 y pulsa “INTRO”



De esta forma se dibuja un rectángulo en nuestra pared.

Vamos a dibujar la sección del marco del cuadro, en la esquina inferior derecha del rectángulo que tenemos.

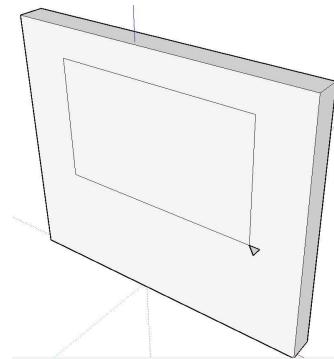


Herramienta “Línea” **Método abreviado: L**

Haz clic en la esquina y desplaza el cursor horizontalmente hacia la derecha, teclea 10 y pulsa “INTRO”.

Luego desplaza el cursor perpendicularmente hacia afuera de la pared y teclea otra vez 10 y pulse “INTRO”.

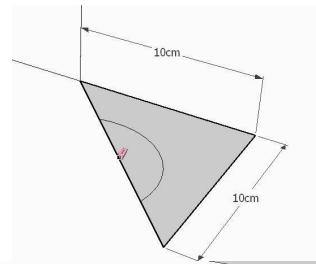
Dibuja una línea para cerrar el triángulo.



Herramienta “Arco” **Método abreviado: A**

Para dibujar el arco, pincha primero en cada uno de los extremos y luego dale la curvatura.

Por último borra el segmento central definido por los extremos del arco.

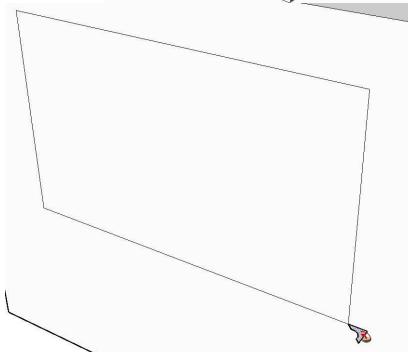


Selecciona el perímetro del rectángulo. Activa la



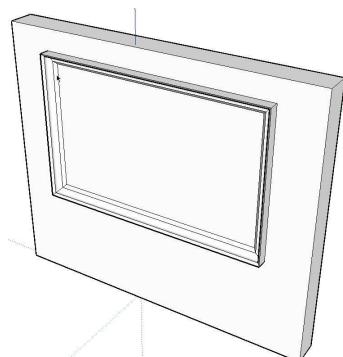
Herramienta “Seleccionar” **Método abreviado: ESPACIADOR**

Pulsa en el plano interior del rectángulo, para luego elegir la



Herramienta “Sígueme”

Pulsa en el interior de la sección de la moldura, con lo que aparece el marco del cuadro.





FIGURAS DE REVOLUCIÓN

CONO

Dibuja por favor una circunferencia de 20 cm. de radio.

Desde el centro de la circunferencia, dibuja un radio de 20 cm.

Pulsa "ESC" y otra vez desde el centro, dibuja ahora una vertical de 60 cm.

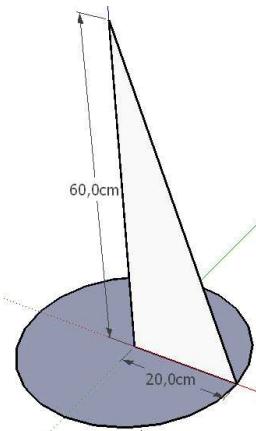
Por último une los dos segmentos dibujados con una línea, para formar un triángulo vertical y rectángulo.

A continuación selecciona el círculo con la



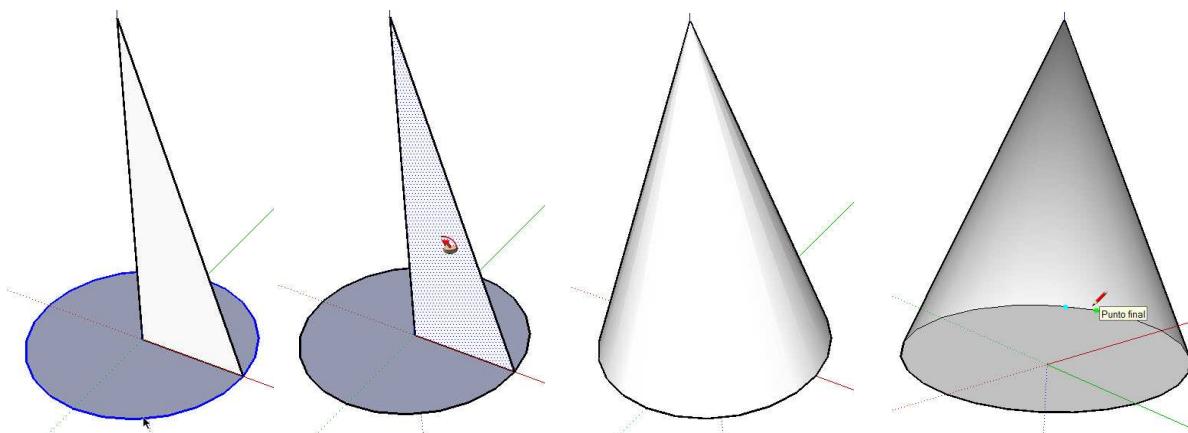
Herramienta "Seleccionar" **Método abreviado: ESPACIADOR**

Pulsa en el plano interior del **círculo** o tan solo en la propia circunferencia, para luego elegir la



Herramienta "Sígueme"

Pulsa en el interior del triángulo con lo que este gira alrededor de la vertical, formando el cono.



Si quieras

cerrar el plano circular de la base, basta con repasar con el lápiz, una de las líneas de la circunferencia.

**ESFERA**

Dibuja por favor una circunferencia de 20 cm. de radio.

Desde el centro de la circunferencia, dibuja una vertical de 40 cm.

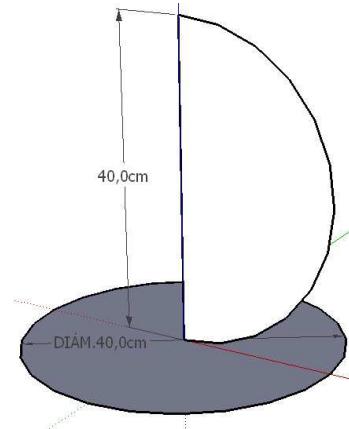
Por último dibuja un arco con sus extremos en los de la recta vertical y con un radio de de 20 cm.

A continuación selecciona el círculo con la



Herramienta "Seleccionar"
ESPACIADOR

Método abreviado:

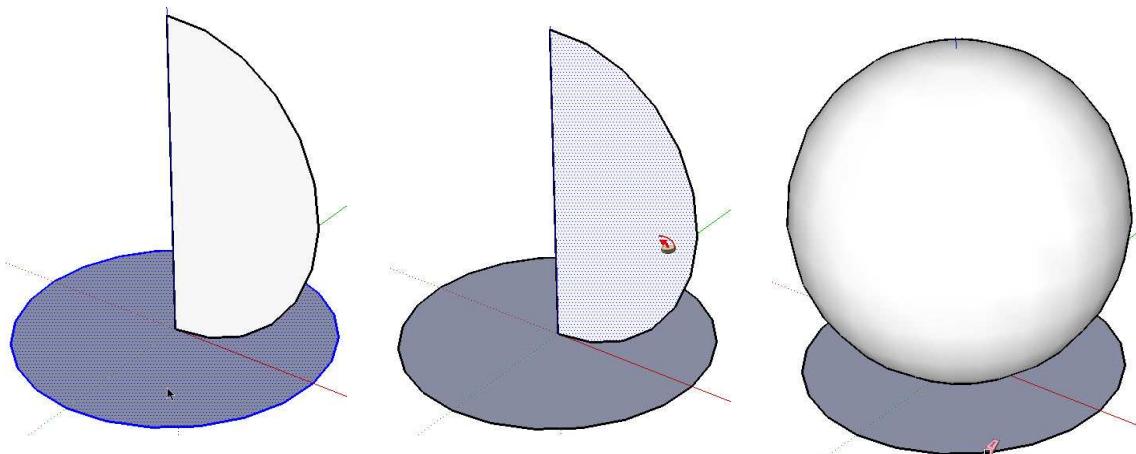


Pulsa en el plano interior del círculo o tan solo en la propia circunferencia, para luego elegir la



Herramienta "Sígueme"

Pulsa en el plano interior del arco con lo que este gira alrededor de la vertical, formando la esfera

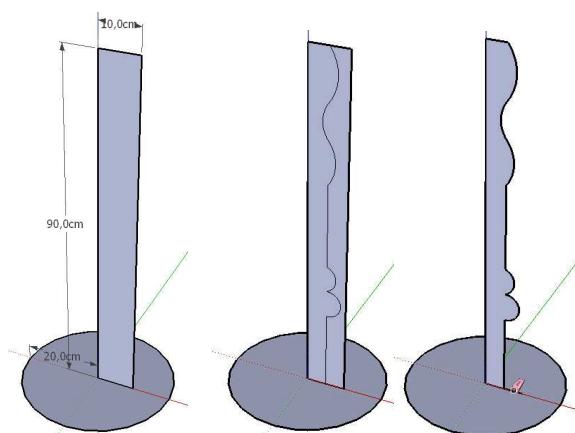


Por último borra el círculo de la base. Selecciona el círculo y pulsa "DEL".

BALAUSTRE

Dibuja por favor una circunferencia de 20 cm. de radio.

Desde el centro de la circunferencia, dibuja una vertical de 90 cm. luego una horizontal de 10 cm. otra vertical hacia abajo de 90 cm. y por último de nuevo una horizontal hacia el centro de la circunferencia, con lo cual obtenemos un rectángulo de 90 x 10 cm.





Sobre este rectángulo, dibuja a tu gusto una serie de arcos y/o rectas para definir la sección del balaustre.

Por último borra las líneas sobrantes con la herramienta borrador o bien seleccionando con el cursor y luego pulsando la tecla "DEL" (BORRAR)

A continuación selecciona el círculo con la



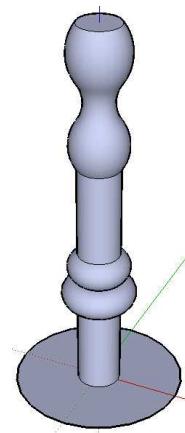
Herramienta "Seleccionar" **Método abreviado: ESPACIADOR**

Pulsa en el plano interior del círculo o tan solo en la propia circunferencia, para luego elegir la



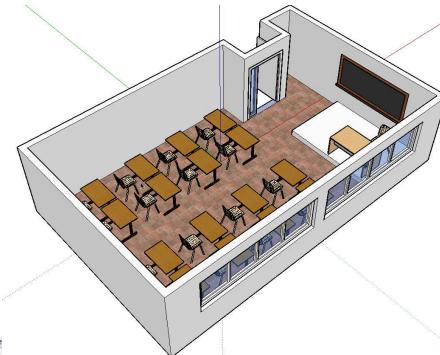
Herramienta "Sígueme"

Pulsa en el plano interior de la sección vertical, con lo que se obtiene el balaustre.



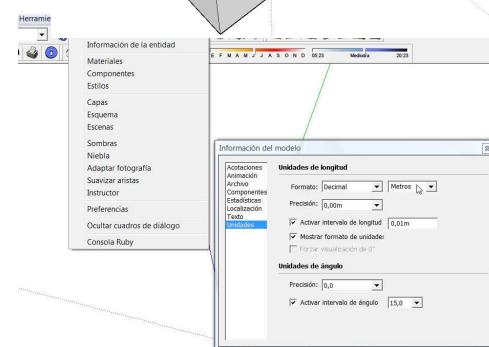
**DIBUJO DE UN AULA**

El aula que vamos a dibujar, quedará parecida a esta.



Para este ejercicio vamos a trabajar en **metros**, por lo que debes activar en el menú:

"VENTANA" "INFORMACION DEL MODELO"
"UNIDADES" "DECIMAL" "METROS"



Para aplicar la unidad “DECIMAL” “METROS”, basta con cerrar la ventana

Para empezar dibujemos el plano en planta de la misma.

Selecciona la

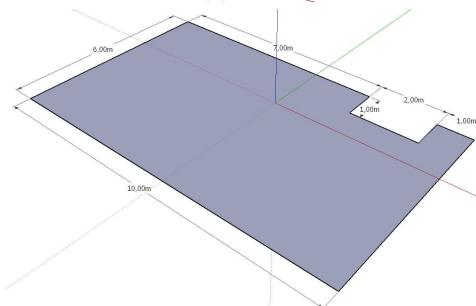


Herramienta “Línea” **L**

Dibuja el perímetro interior de la clase con sus medidas correspondientes.

Para ello pulsa con el cursor en el principio de la línea, desplázalo en la dirección correspondiente, teclea la longitud y pulsa “INTRO”.

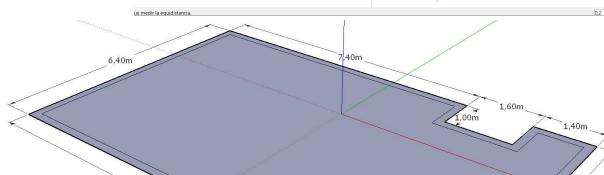
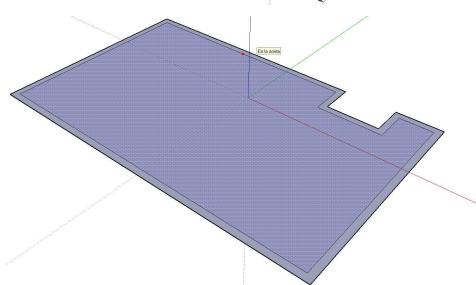
Cuando tengas dibujado el plano de planta, elige la:



Herramienta “Equidistancia” **F**

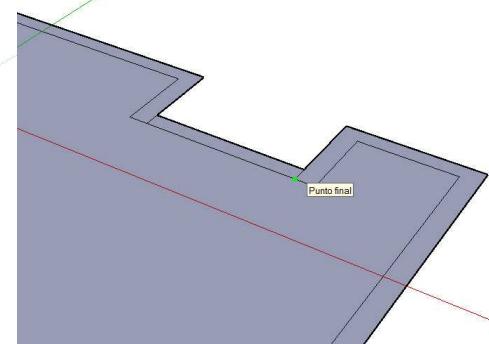
Pulsa con el cursor de equidistancia en el interior del plano y arrástralo hacia el EXTERIOR. Después teclea 0,20 y pulsa “INTRO”. Observa que para el decimal

se usa la “coma” y no el “punto”.



Debe quedar un plano con las medidas que se ven.

Selecciona de nuevo la





Herramienta "Línea L"

Por último dibuja dos líneas, tal y como se ve en el dibujo, para “cortar” la zona que servirá para colocar la puerta de entrada.

Vamos a extruir los muros.

Para ello elige ahora la

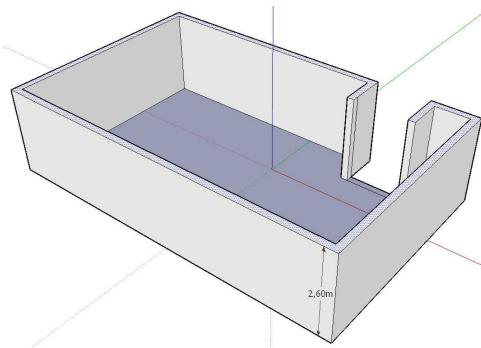


Herramienta “Empujar/tirar”. **Método abreviado: P**

Elegi esta herramienta y haz clic sobre del muro perimetral.

Después mueve el cursor hacia arriba perpendicular al plano y teclea 2,60 “INTRO”.

Vamos de nuevo a crear líneas auxiliares para dibujar las ventanas. Para ello utiliza de nuevo la herramienta:



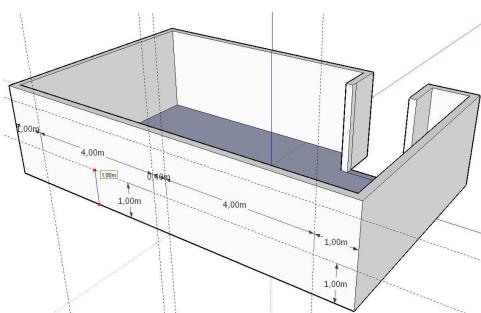
Herramienta “Medir”-“Líneas auxiliares” **Método abreviado: T**

Activa esta herramienta y haz clic sobre la línea vertical de una de las esquinas que se ven en primer plano.

Desplaza un poco el cursor a lo largo de dicha línea vertical, hasta que aparezca una línea discontinua y luego separas esta línea discontinua sobre la pared.

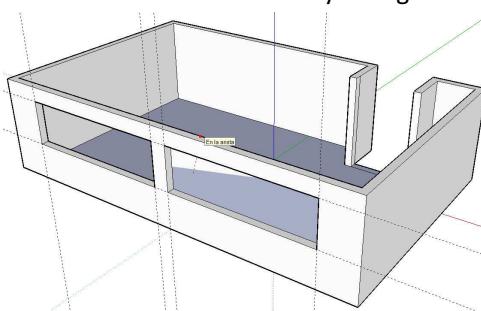
Teclea 1 INTRO. Con ello se crea una línea auxiliar vertical, a 1 metros de la esquina.

Sobre la línea auxiliar creada, dibuja otra a 4 metros de la primera.



Repite el proceso desde la esquina opuesta.

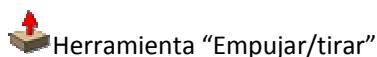
Por último sitúa dos líneas auxiliares horizontales, la primera a 1 metro del suelo y la segunda a 1,20 m. de la primera.



Herramienta “Rectángulo”

Dibuja dos rectángulos sobre las líneas auxiliares, donde van a ir las ventanas.

Después con la



Herramienta “Empujar/tirar”

Método abreviado: P

Haz clic sobre uno de los rectángulos y mueve el cursor hasta la arista interior del muro, para crear el espacio vacío de las ventanas.

Repite la operación con la otra ventana.

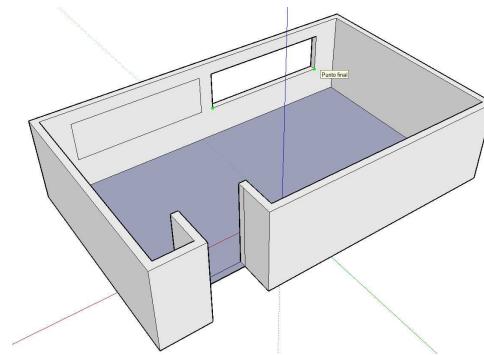
Gira el dibujo para ver la parte interior de la fachada.

De nuevo con la



Herramienta “Rectángulo”. **Método abreviado: R**

Dibuja dos rectángulos para crear unos planos que convertiremos en cristales.



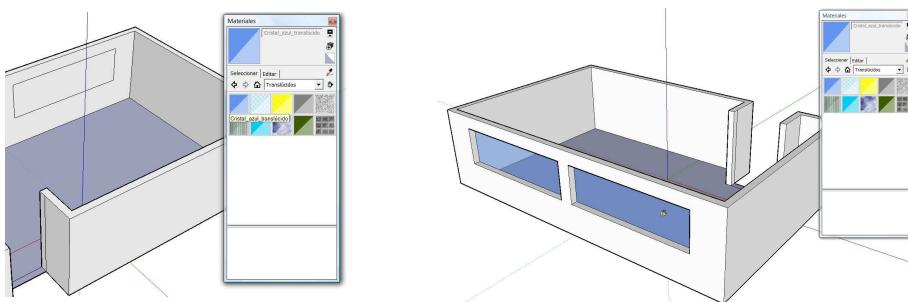
Para ello selecciona



Herramienta “Pintar” (**Bote de Pintura**) **Método abreviado: B**

Elije en “Seleccionar”, “Traslúcidos”.

Haz clic en el material y luego clic en el rectángulo de la ventana, con lo que obtenemos un cristal semitransparente.



Así pues hemos dibujado unas ventanas sin marco.

Si quieras insertar unas ventanas con marco, podemos traerlas de la Galería 3D, donde hay multitud de objetos y maquetas para Google SketchUp.

Para ello debes estar conectado a Internet.

Pulsa en el icono.



“Obtener modelos”

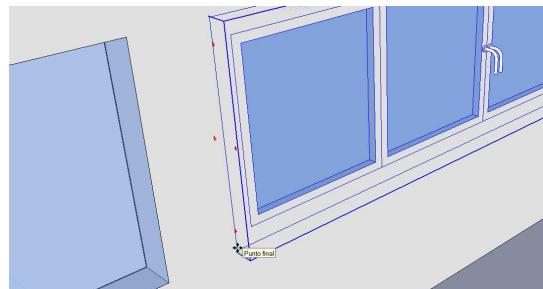
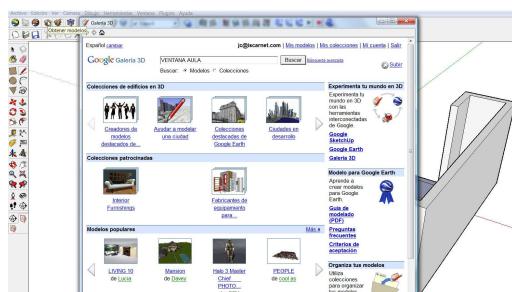
Aparece la página de “Galería 3D”.



Teclea en la barra del buscador, "VENTANA AULA".

Debe aparecer la ventana correspondiente a este ejercicio.

Pulsa en "**Descargar**"

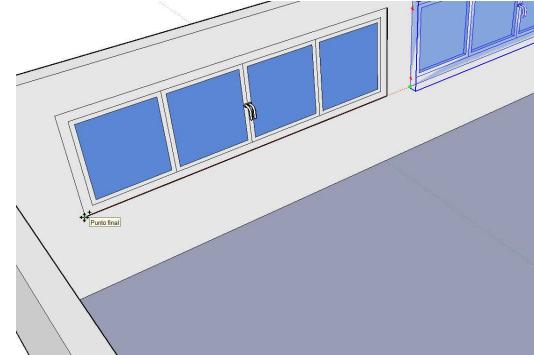


Coloca la ventana en su sitio. Para ello primero selecciona la ventana y luego utiliza la



Herramienta "Mover"- "Copiar" **Método abreviado: M**

Si quieres enrasar la ventana al interior, gira el dibujo y pulsa sobre una esquina de la ventana, para hacerla coincidir con la esquina del muro que prefieras.



Colocación de la puerta.

Para insertar la puerta (recuerda que debes estar conectado a Internet), pulsa el icono



"Obtener modelos"

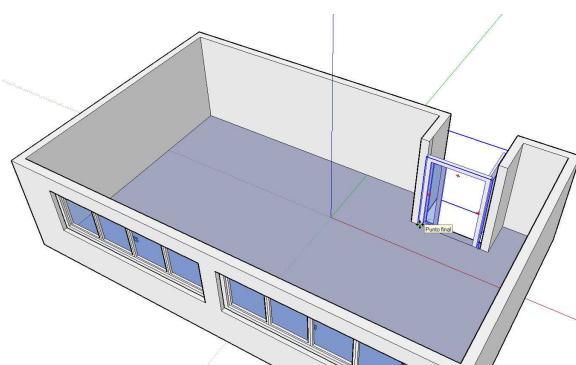
Aparece la página de "Galería 3D".

Teclea en la barra del buscador, "PUERTA AULA".

Debe aparecer la puerta correspondiente a este ejercicio.

Pulsa en "**Descargar**"

Coloca la puerta en su sitio, tal y como se ve en la imagen, pegada al muro por la parte del fijo de cristal.

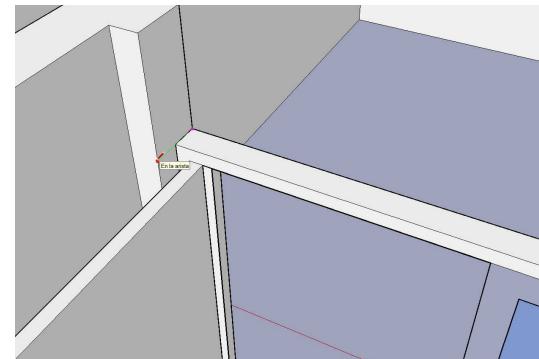


El vano del muro es un poco mayor que el marco de la puerta, por lo que vamos a proceder a ajustarlo.



Herramienta “Empujar/tirar”. **Método abreviado: P**

Elige esta herramienta y haz clic sobre el lateral del muro. Lleva el cursor hasta el borde del marco de la puerta (punto final del componente).



Herramienta “Línea”. **Método abreviado: L**

Ahora con el lápiz, dibuja una línea horizontal en el lateral del muro, justo desde el vértice del marco de la puerta, para dividirlo y así poder extruir el dintel.

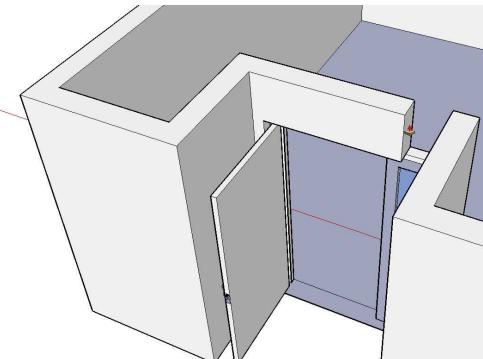


Herramienta “Empujar/tirar”. **Método abreviado: P**

Elige esta herramienta y haz clic sobre el lateral superior del muro. Lleva el cursor hasta el borde opuesto para completar el dintel.

Con ello tendremos el aula dibujada.

Vamos a hacer una tarima so re elevada para la mesa del profesor.



Herramienta “Rectángulo”. **Método abreviado: R**

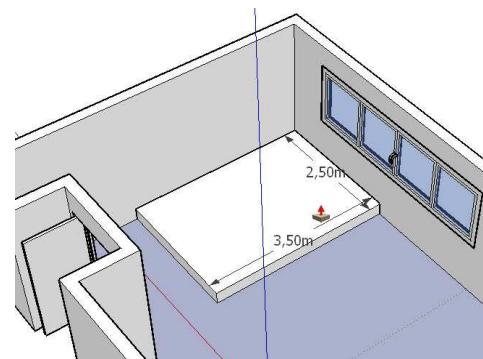
Partiendo de la esquina, dibuja un rectángulo de 3,50 x 2,50 metros.



Herramienta “Empujar/tirar”. **Método abreviado: P**

Haz clic en el rectángulo y sube el cursor. Teclea 0,20 “INTRO”,

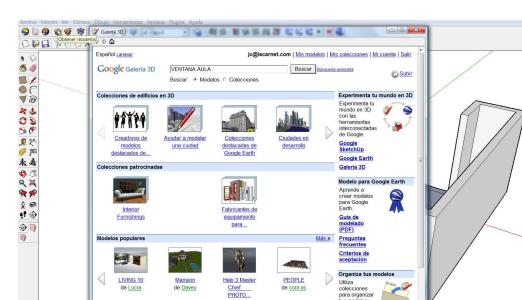
Vamos a colocar la mesa del profesor



“Obtener modelos”

Aparece la página de “Galería 3D”.

Teclea en la barra del buscador, “MESA AULA”.





Debe aparecer una mesa correspondiente a este ejercicio.

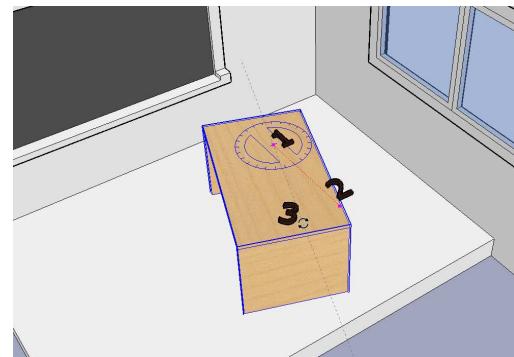
Pulsa en “Descargar”

Coloca la mesa sobre la tarima del profesor.

En el caso de que no te coincida la posición,
SELECCIONA LA MESA que quedará resaltada y

Activa la Herramienta “Rotar”
Método abreviado: Q

Método



Aparece un transportador de ángulos.

1 Haz clic sobre la mesa. Equivale al pincho del compás.

2 Separa el cursor y haz un segundo clic. Equivale a la mina del compás.

3 Desplaza el cursor en circulo hacia el lado que quieras girar la mesa.

4 Haz clic en la posición final, o bien teclea el ángulo (en el ejemplo 90º) y pulsa INTRO.

Por último, selecciona la mesa y pulsa en la

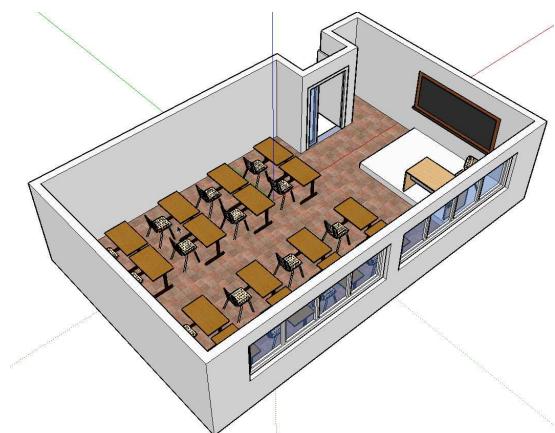
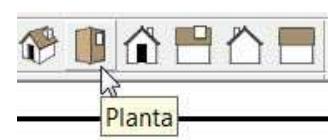
Herramienta “Mover”-“Copiar” **Método abreviado: M**

Haz clic en la parte inferior de la mesa, para desplazarla a continuación a su sitio, donde vuelves a hacer clic para fijarla.

A continuación, y ya tu solo, intenta dibujar una pizarra, dar una textura o un color al suelo y traer mesas y sillas (Obtener modelos) para completar el aula a tu gusto.

Es interesante usar el icono de planta, para ver el aula desde arriba y distribuir mejor los pupitres.

Para volver a ver la clase en perspectiva, basta con pulsar en el icono isométrica (a la izquierda de planta).





INTRODUCCIÓN	2
PLANTILLA PARA DIBUJOS NUEVOS	2
PRIMEROS PASOS. HERRAMIENTAS BASICAS. 3D	3
DIBUJO DE UN TRIANGULO	3
EXTRUIR EL TRIANGULO	4
PERCEPCION ESPACIAL	4
RECTANGULO LINEA A LINEA	5
RECTANGULO	6
POLIGONOS	7
DIBUJO EXTERIOR DE UNA CASA.....	9
DIBUJO DE UNA CAJA DE EMBALAJE. CONCEPTO DE GRUPO.....	15
ESCALERA	19
INTERSECCION DE BOVEDAS SENCILLAS	24
INTERSECCION DE BOVEDA CON ESPESOR DE 20 CMS.....	26
DIBUJO DE MOLDURAS	28
FIGURAS DE REVOLUCIÓN.....	30
CONO.....	30
ESFERA.....	31
BALAUSTRE.....	31
DIBUJO DE UN AULA.....	33