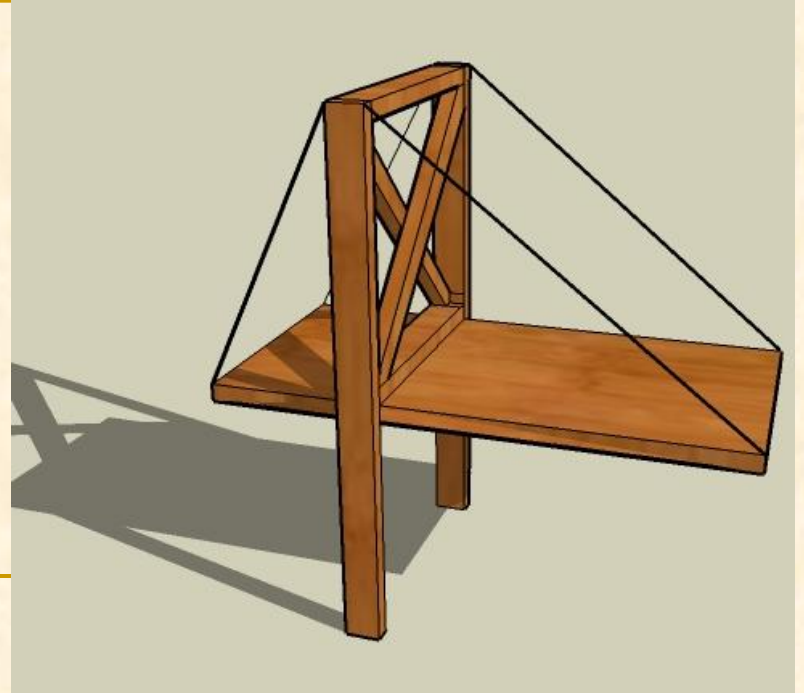


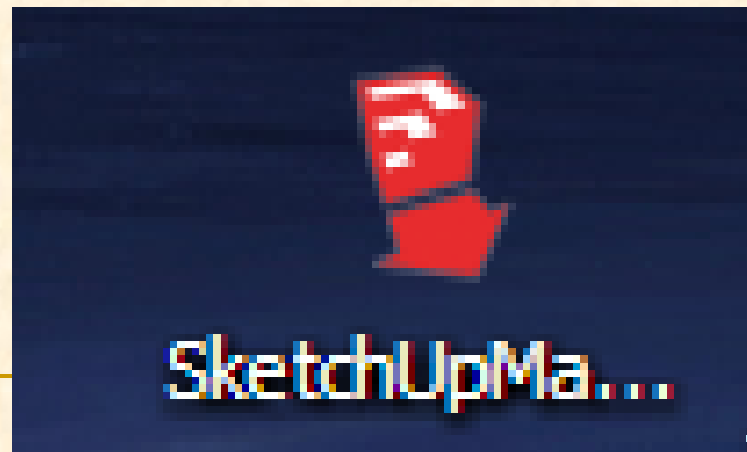
PRIMEROS PASOS EN Sketch Up



DPTO DE TECNOLOGÍA
Profesora Sol Murciego
IES 8 de Marzo (Alicante)

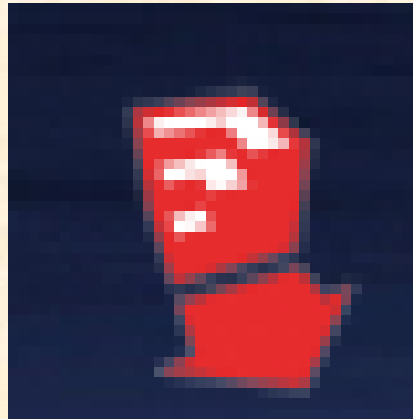
Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up

- Antes de pasar a construir nuestro objeto en tres dimensiones hay que personalizar algunos aspectos del programa para facilitarnos el trabajo posterior
- Buscamos la aplicación Sketch Up en nuestro ordenador, en el aula de informática todos los equipos presentan un acceso directo en el escritorio



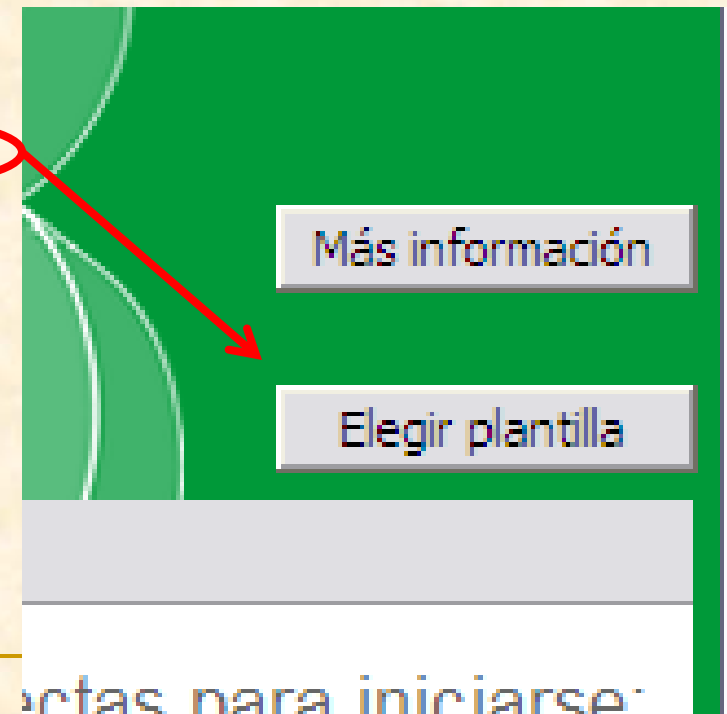
Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up

- Presionamos el icono para iniciar nuestra aplicación de dibujo en tres dimensiones



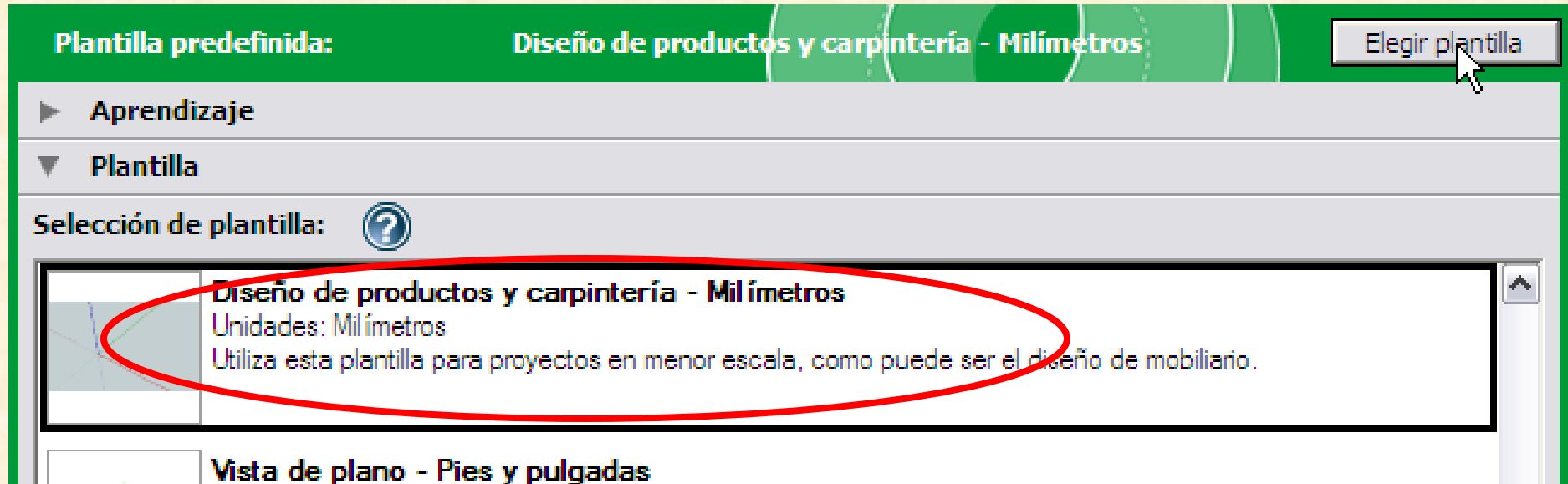
Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up

- Al abrirse la aplicación aparece una ventana emergente similar a esta, debemos presionar elegir plantilla



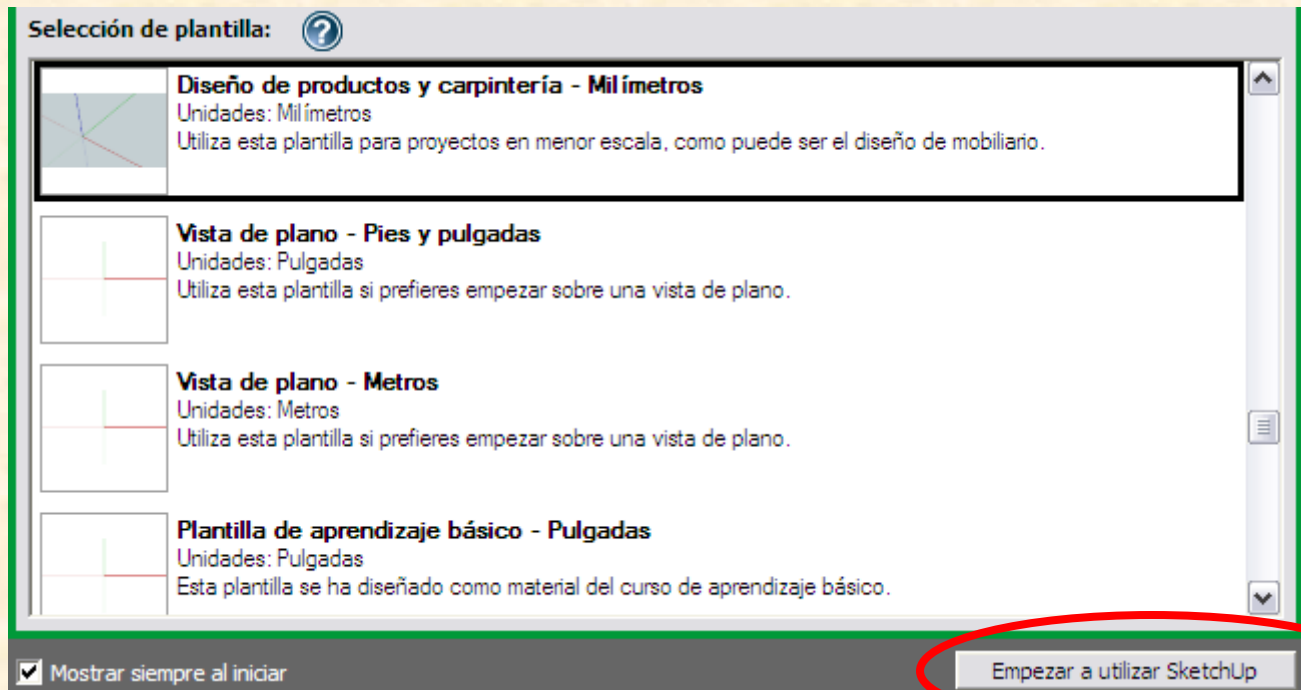
Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up

- Buscamos la plantilla trabajos de carpintería en milímetros y la seleccionamos



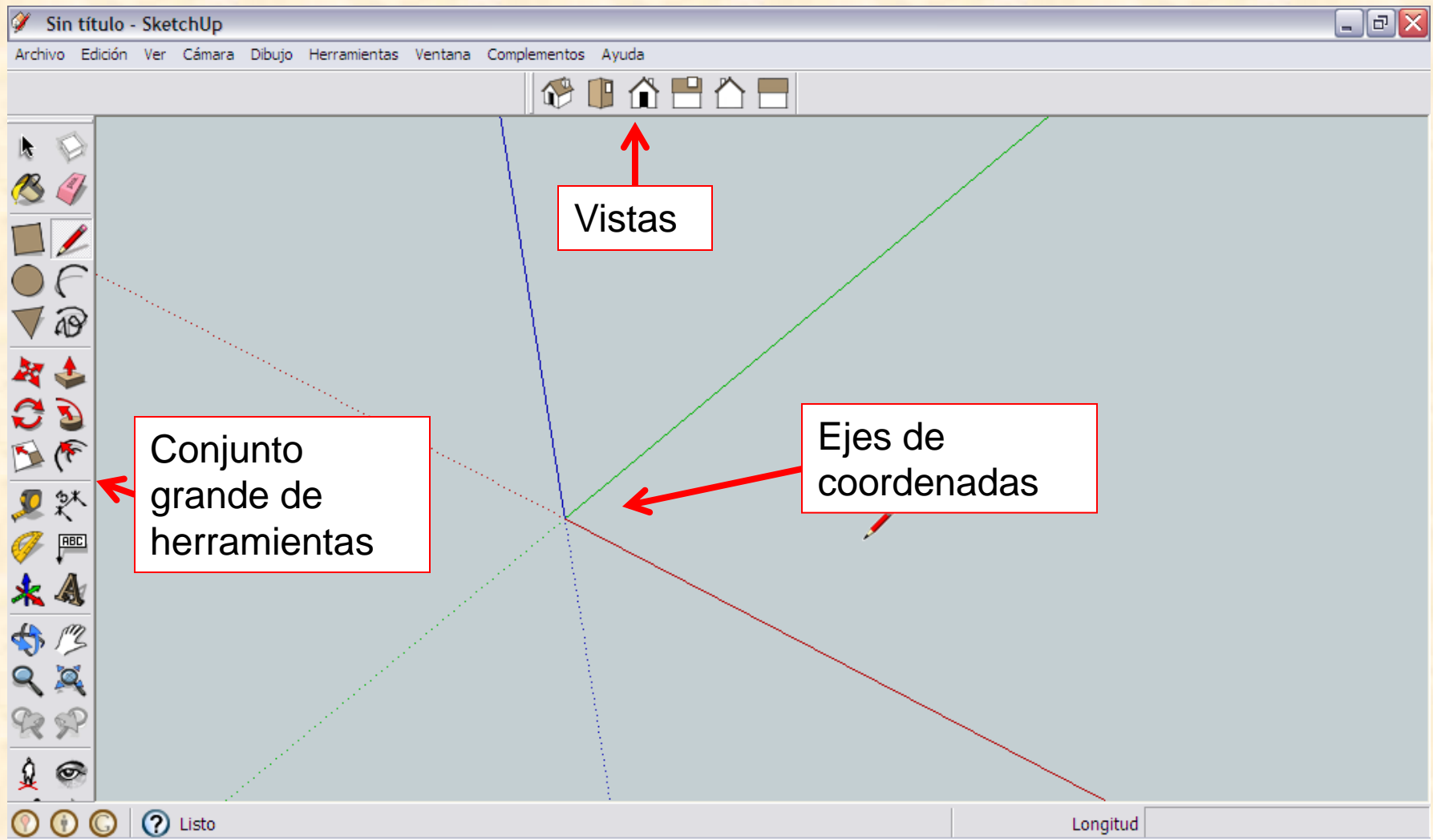
Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up

- Después de seleccionar la plantilla adecuada presionaremos empezar a utilizar Sketch Up



Empezar a utilizar SketchUp

Instrucciones para comenzar a utilizar el programa Sketch Up



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

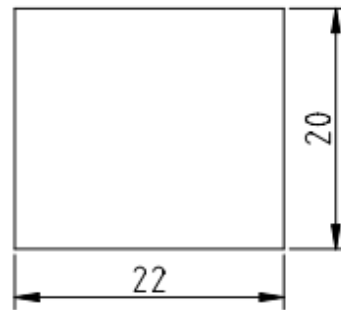
- Aparece la ventana que hemos visto en la diapositiva anterior
- Del mismo modo que cuando dibujamos con lápiz y papel no debemos comenzar a dibujar sin más, es mejor cuando utilicemos este programa trazar puntos y líneas auxiliares que nos ayuden a dibujar con más precisión y exactitud
- Para trazar estas líneas y puntos utilizaremos la herramienta medir



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Deseamos dibujar la pieza base del puente por tanto necesitamos marcar un rectángulo de 20 cm x 22 cm (200mm x220mm). Después le daremos una altura de 1 cm (10 mm)

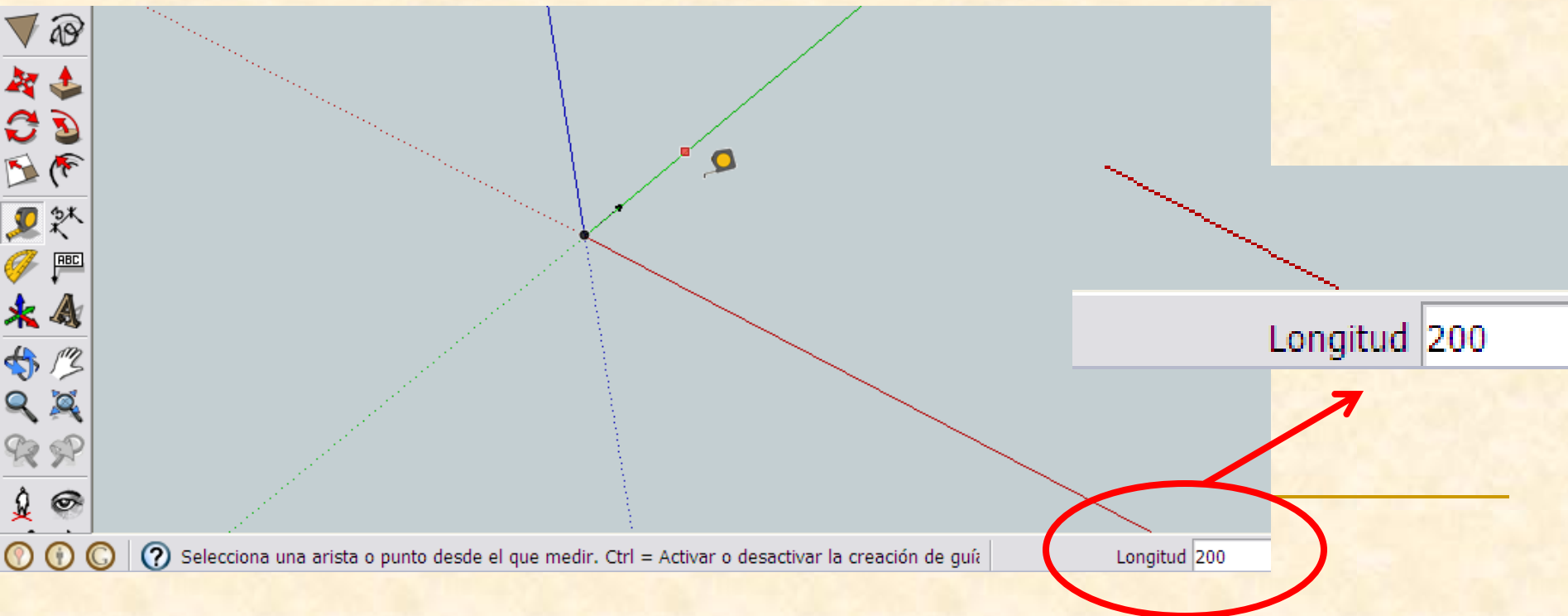
⑦ X 1



⑦ BASE

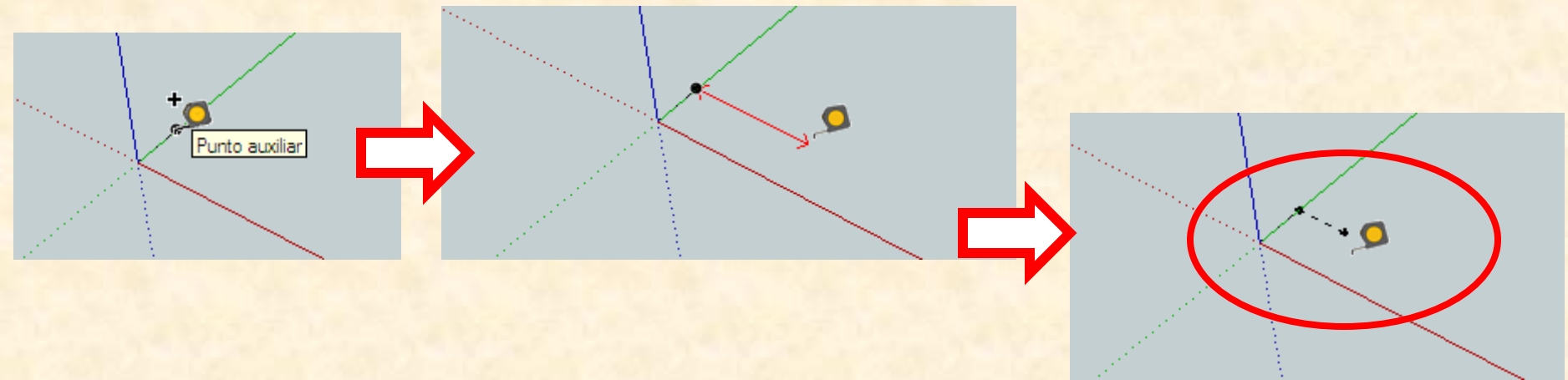
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir en el origen de coordenadas y hacemos un clic
- Al desplazarnos vemos que creamos una línea discontinua, seguimos el eje verde y sin presionar tecleamos 200. Aparecerá un punto negro sobre el eje verde



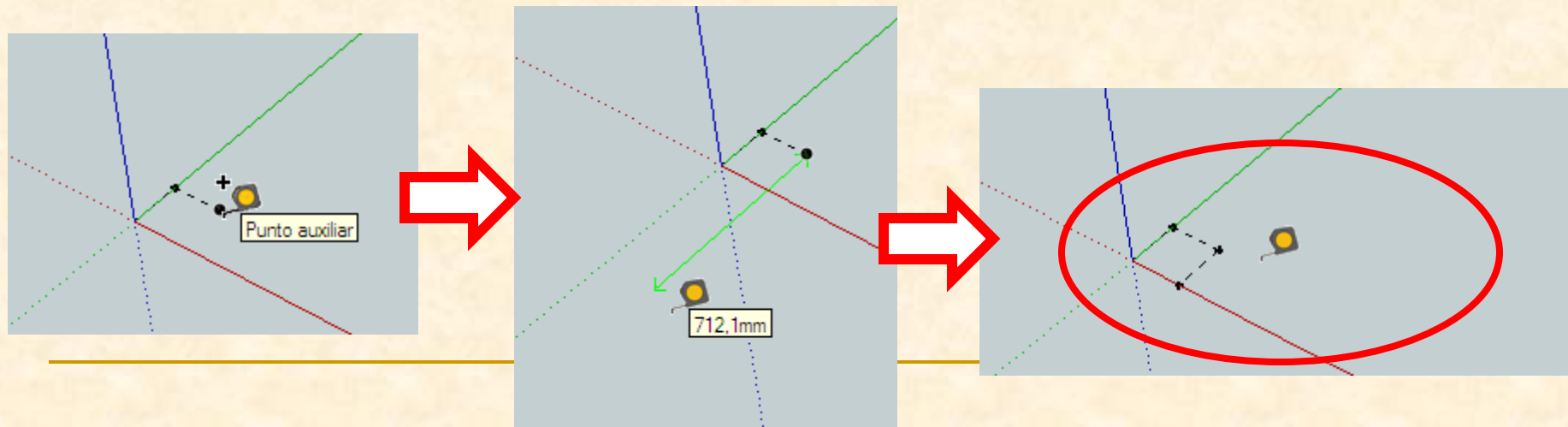
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar teclamos de nuevo 220. Aparecerá un nuevo punto negro.



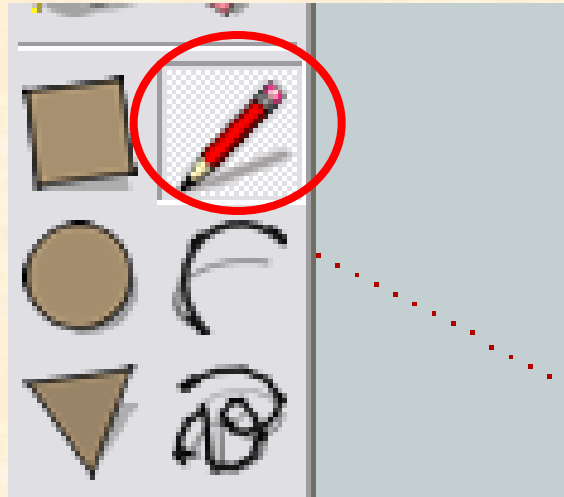
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia abajo vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 200. Aparecerá un nuevo punto negro, sobre el eje rojo.



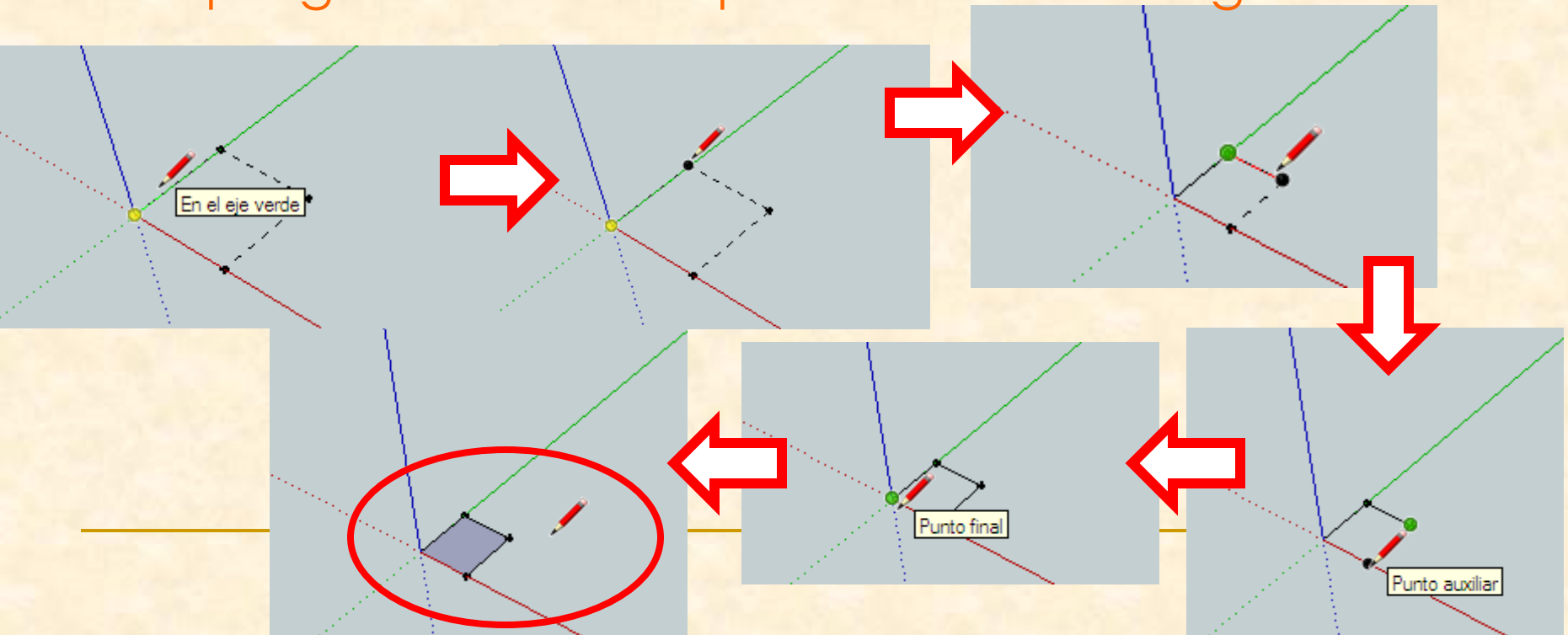
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todas la líneas de referencia y puntos necesarios para poder dibujar con exactitud
- Empezamos a dibujar con una nueva herramienta que se denomina línea



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta línea nos colocamos sobre el origen de coordenadas y cuando aparezca un punto amarillo hacemos clic
- Seguimos haciendo clic en los próximos puntos, en el momento que aparezcan más gruesos y marcados en negro. Cuando terminemos el polígono cerrado aparecerá en color gris.



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como necesitamos ver más próximo el rectángulo que hemos trazado debemos aprender a utilizar esta nueva herramienta
- Debéis pulsar la herramienta ver modelo centrado. En vuestra versión las flechas hacia fuera son de color rojo
- Ahora aparecerá el rectángulo marcado pero mucho más próximo o cercano



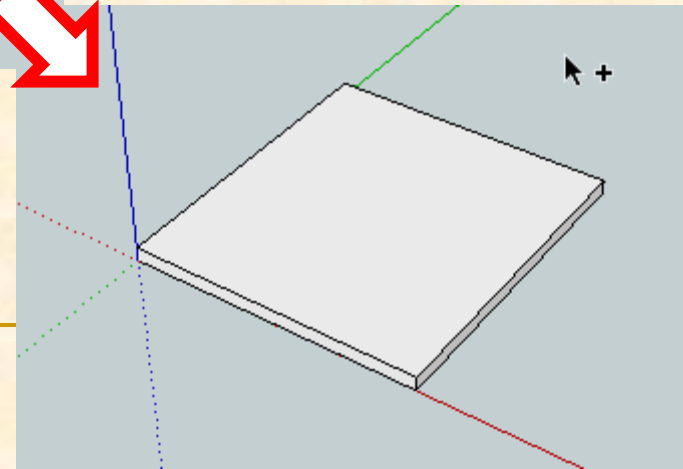
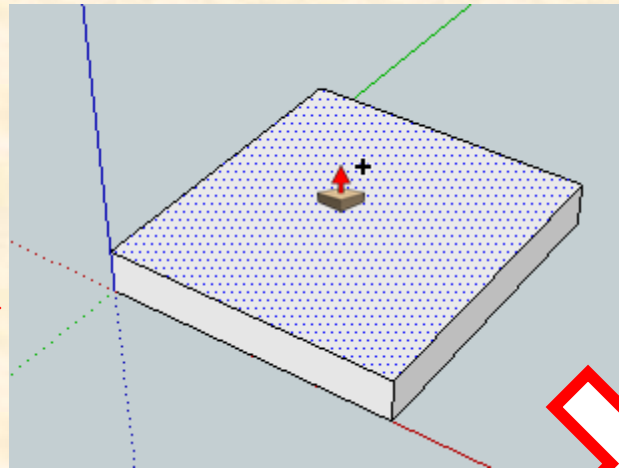
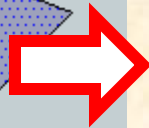
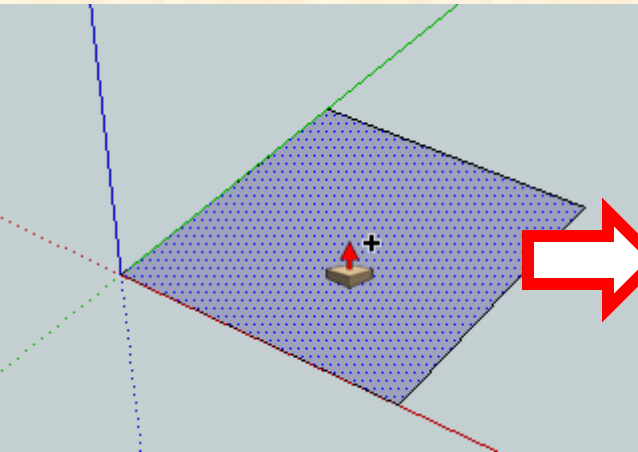
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestro rectángulo es el momento de darle volumen
- La nueva herramienta a utilizar será empujar tirar



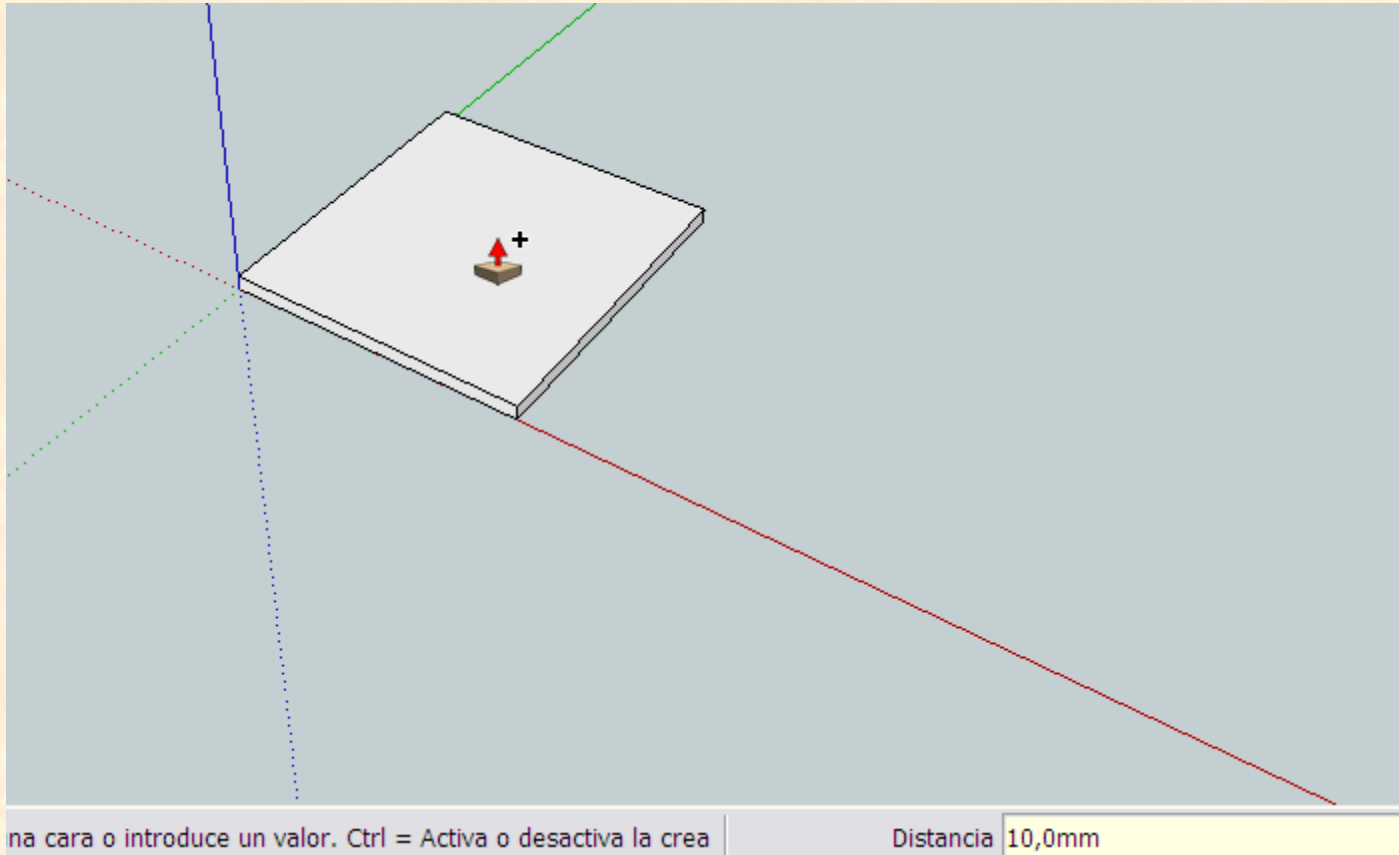
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta empujar nos colocamos sobre el rectángulo y aparecerán puntitos azules por toda la superficie cerrada
- Hacemos doble clic y arrastramos hacia arriba sin presionar de nuevo. Tecleamos 10 y presionamos enter.



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

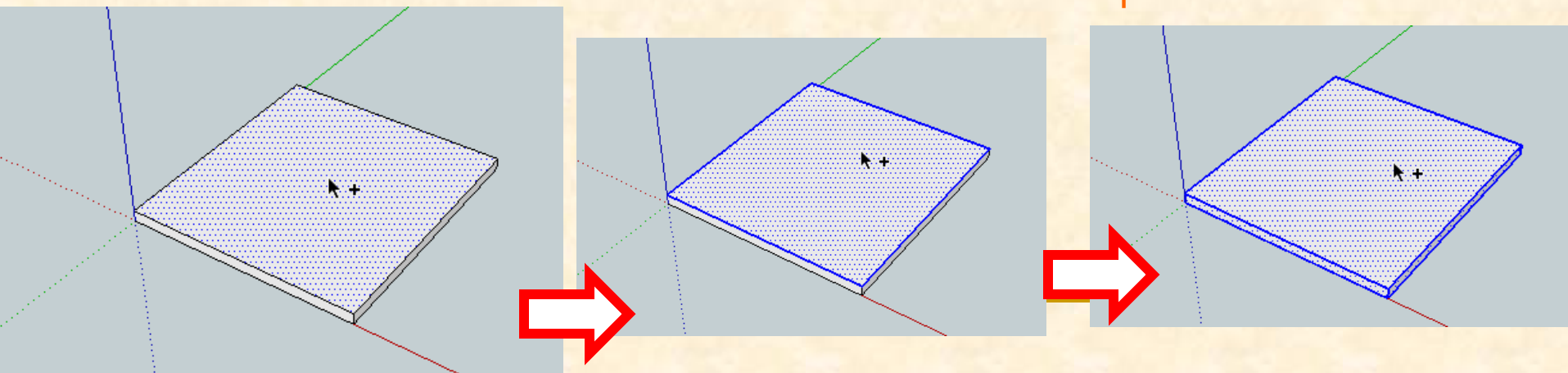
- Ya tenemos nuestra plataforma dibujada.



Distancia 10,0mm

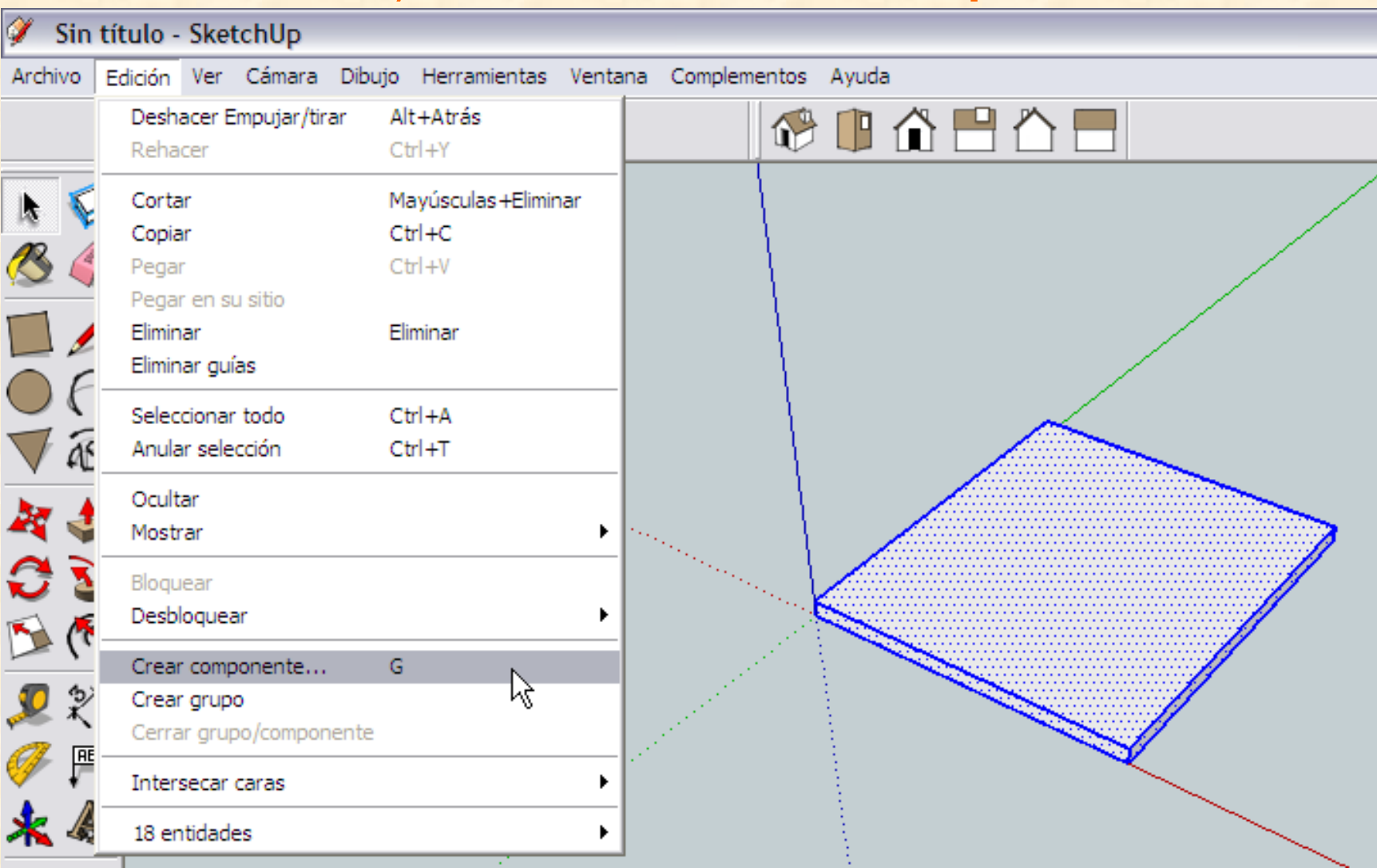
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si ahora manipulamos la pieza puede ser que se deforme para evitar estropear piezas que ya son definitivas debemos convertirlas en un componente
- Lo primero será seleccionar la pieza completamente
- Si hacemos un clic sobre una de sus caras seleccionaremos la superficie de esta, si hacemos dos clics consecutivos seleccionamos la superficie y las aristas que la rodean y si hacemos tres clics consecutivos seleccionamos el cuerpo entero.



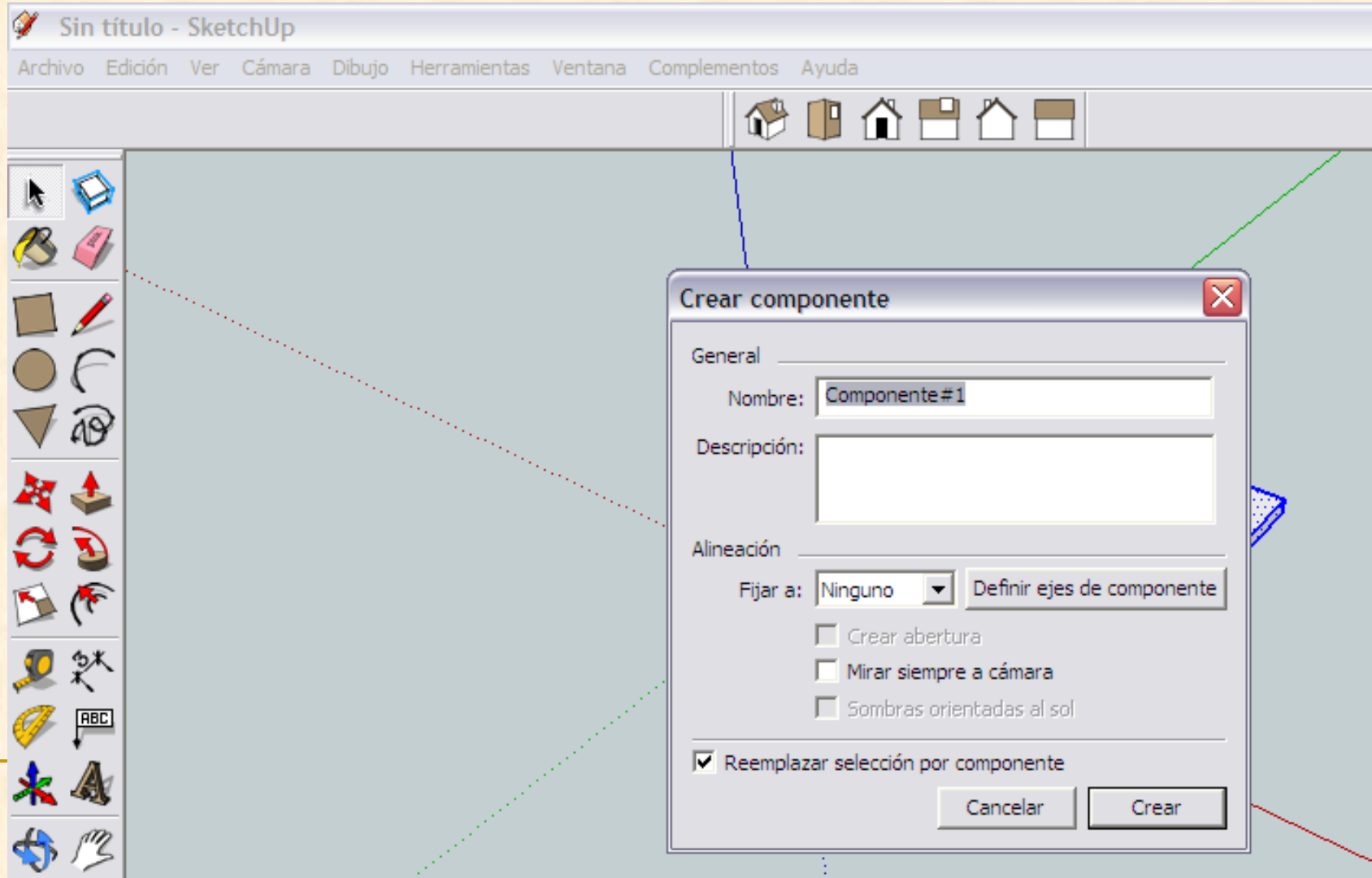
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pieza entera y vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



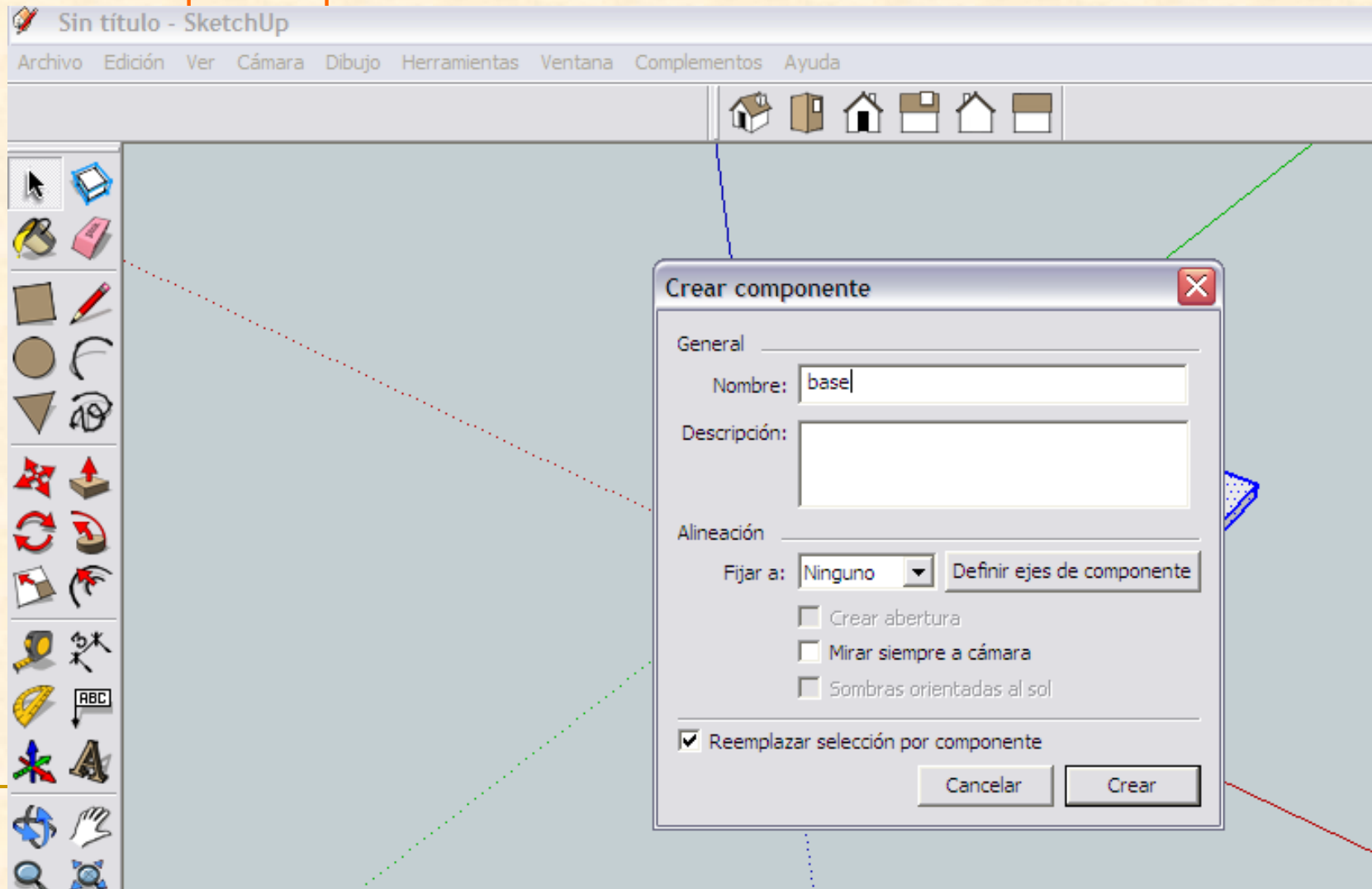
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen



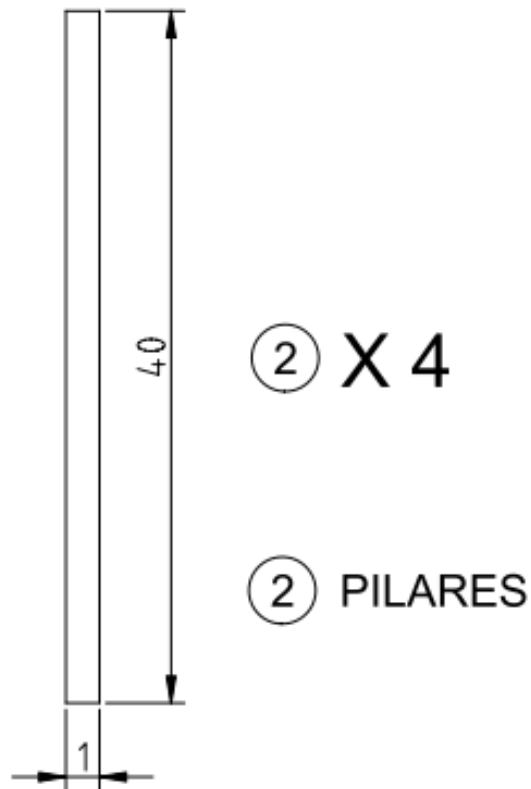
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nombramos el componente como **base** y después presionamos en **Crear**



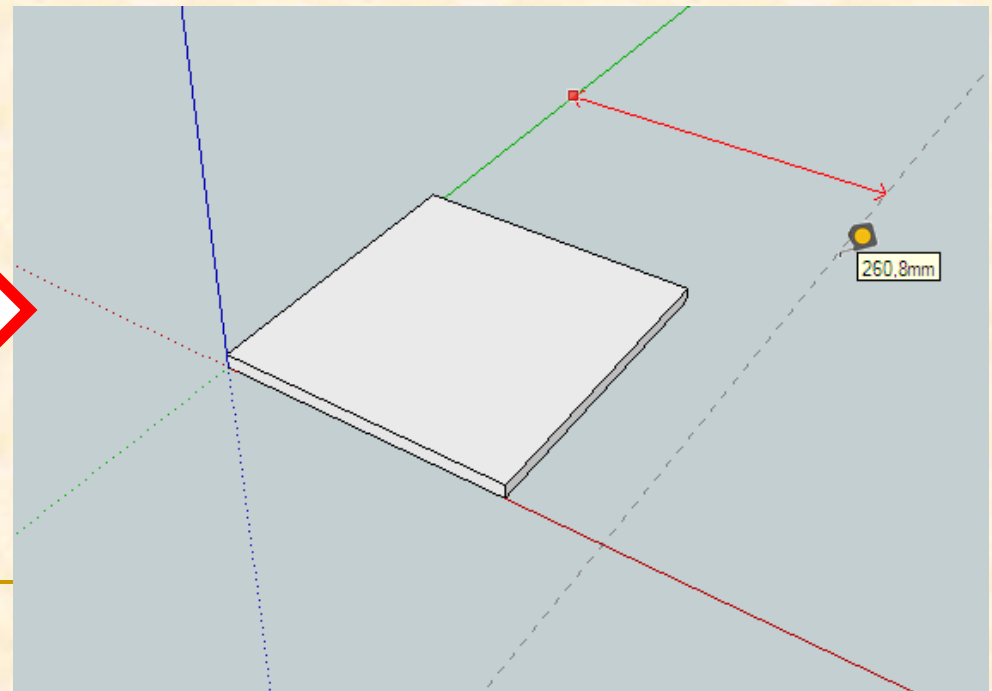
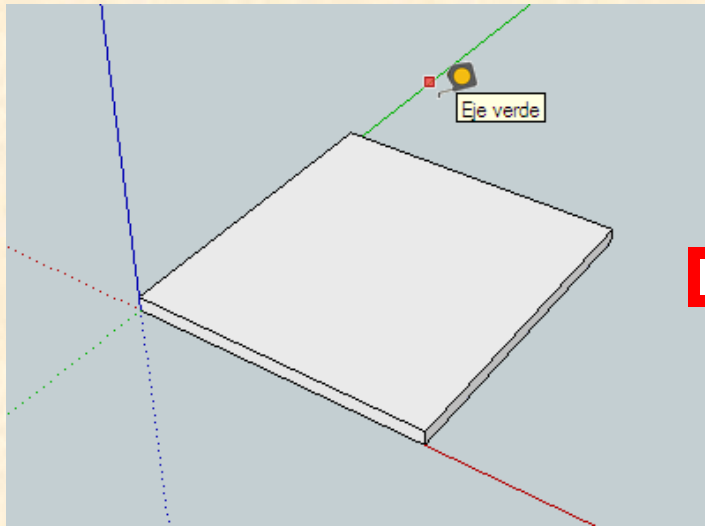
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de dibujar la pieza pilar del puente por tanto necesitamos marcar un rectángulo de 1 cm x 40 cm (10mm x400mm). Después le daremos una altura de 1 cm (10 mm)



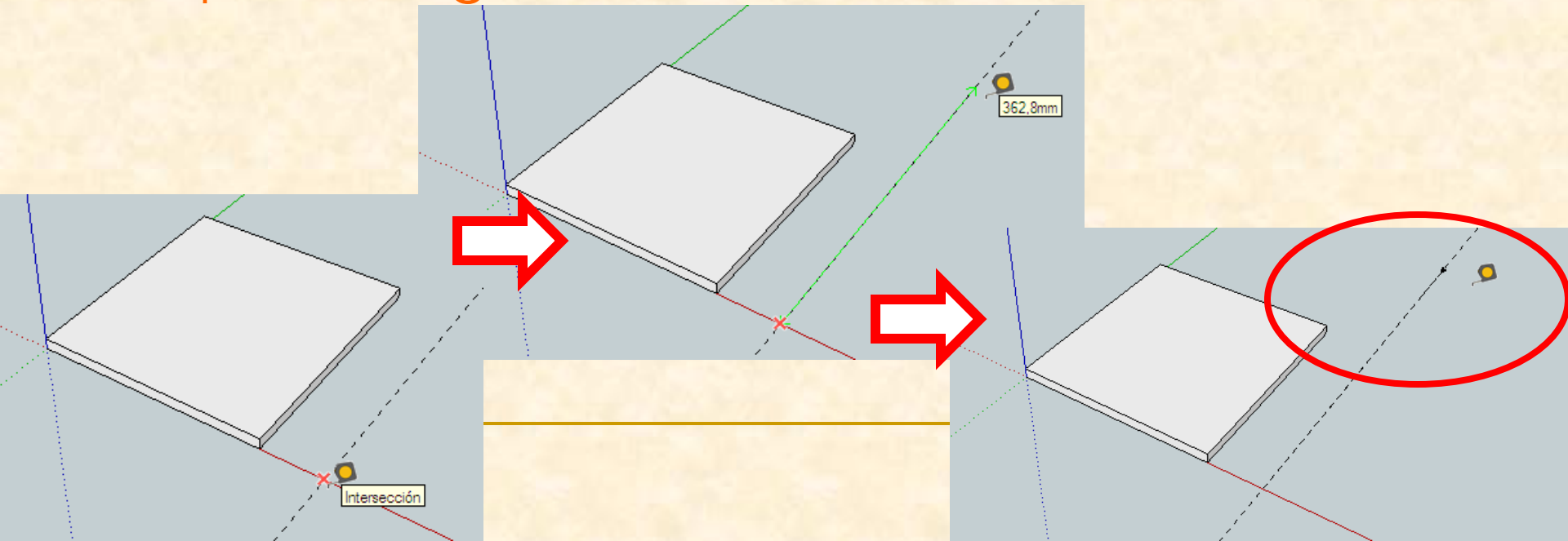
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir en el eje de coordenadas de color verde (en un punto cualquiera) y hacemos un clic
- Al desplazarnos hacia la derecha con la línea paralela al eje rojo, (se verá roja) vemos que creamos una línea discontinua paralela al eje verde, nos separamos lo suficiente de la base y hacemos clic



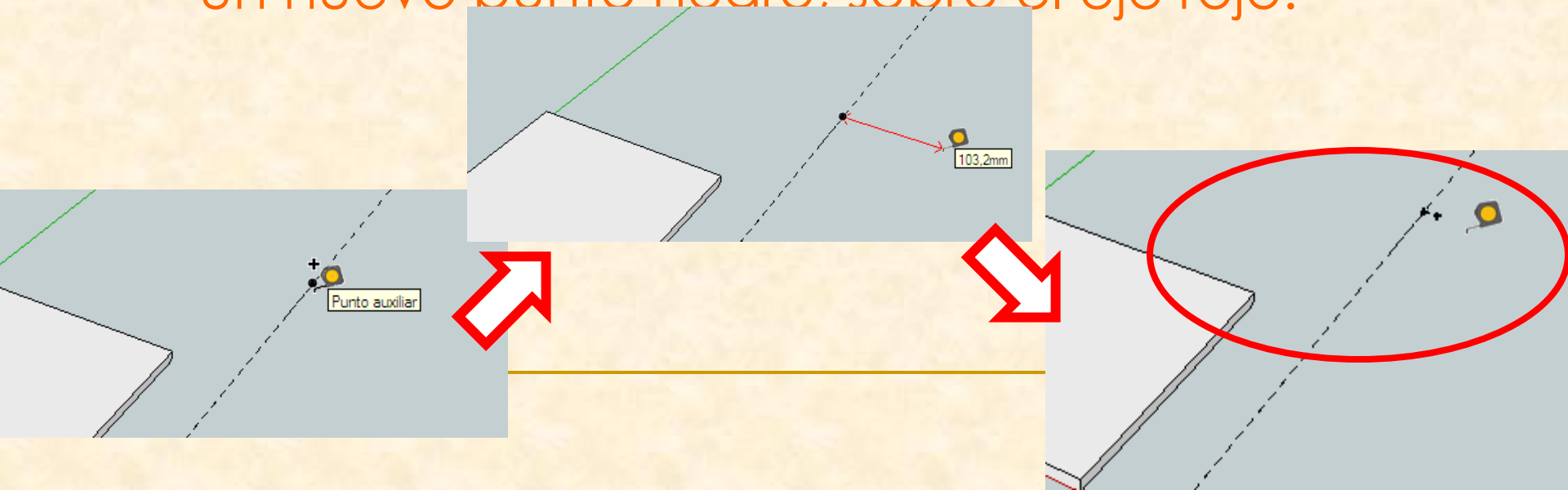
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección del eje rojo con la línea auxiliar marcada (debe leerse intersección) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia arriba vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar teclamos 400. Aparecerá un nuevo punto negro.



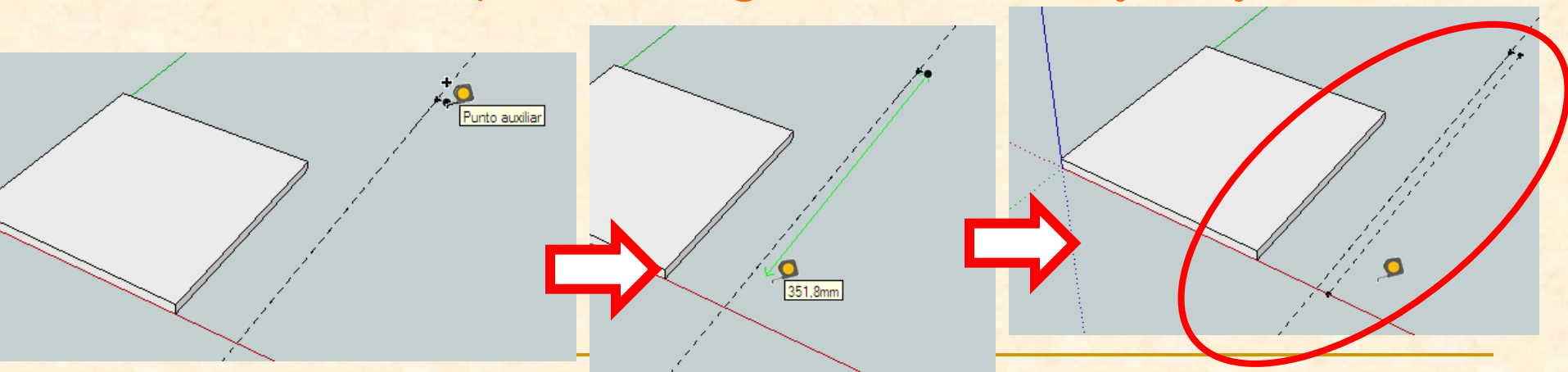
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto paralelo al eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 10. Aparecerá un nuevo punto nearo. sobre el eje rojo.



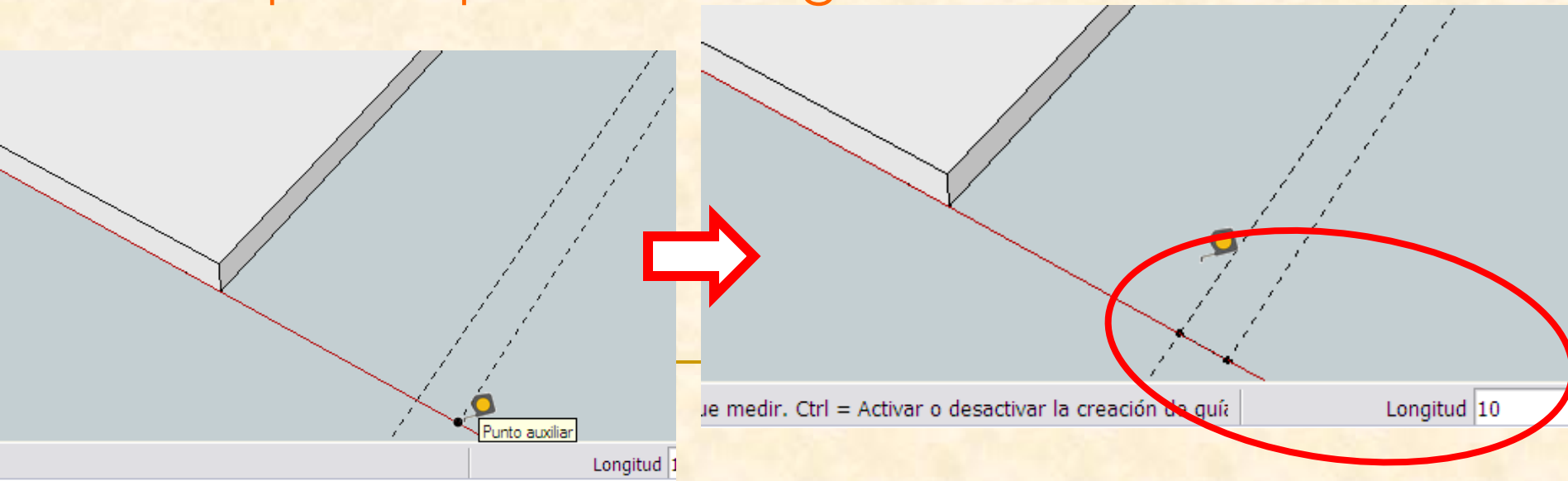
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia abajo vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 400. Aparecerá un nuevo punto negro, sobre el eje rojo.



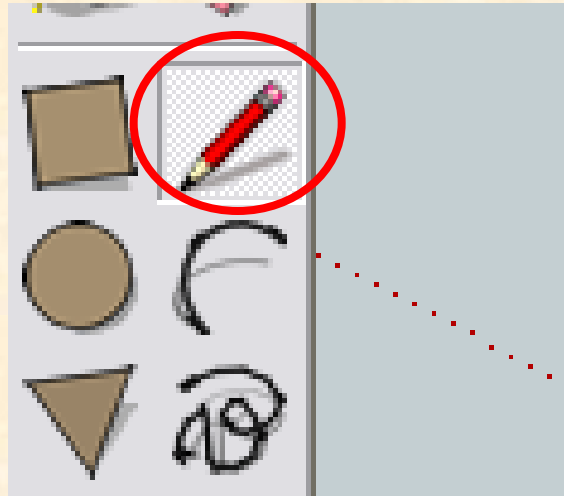
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar el primer punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la izquierda vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar teclamos de nuevo 10. Aparecerá el primer punto en negro.



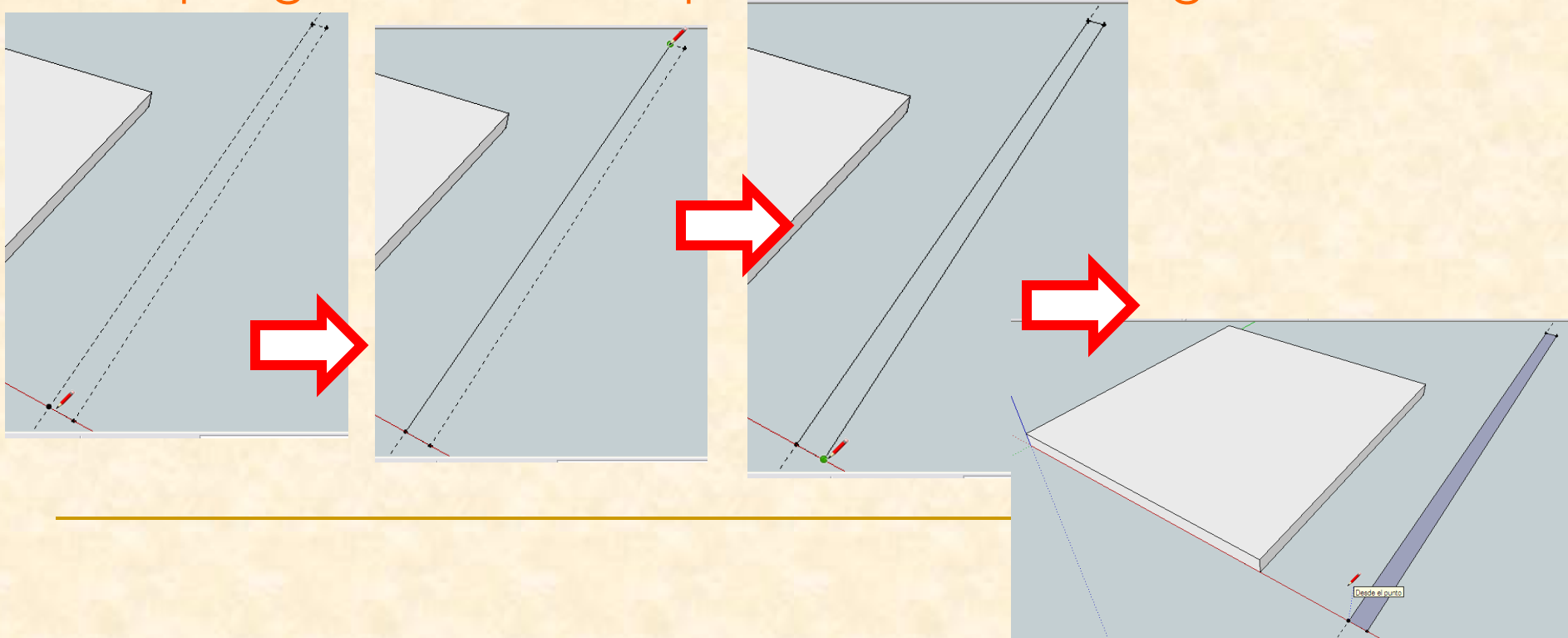
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todas la líneas de referencia y puntos necesarios para poder dibujar con exactitud
- Empezamos a dibujar con la herramienta línea



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta línea nos colocamos sobre el primer punto y cuando aparezca un punto negro hacemos clic
- Seguimos haciendo clic en los próximos puntos, en el momento que aparezcan más gruesos y marcados en negro. Cuando terminemos el polígono cerrado aparecerá en color gris.



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como necesitamos ver más próximo el rectángulo que hemos trazado debemos utilizar la herramienta ver modelo centrado. En vuestra versión las flechas hacia fuera son de color rojo



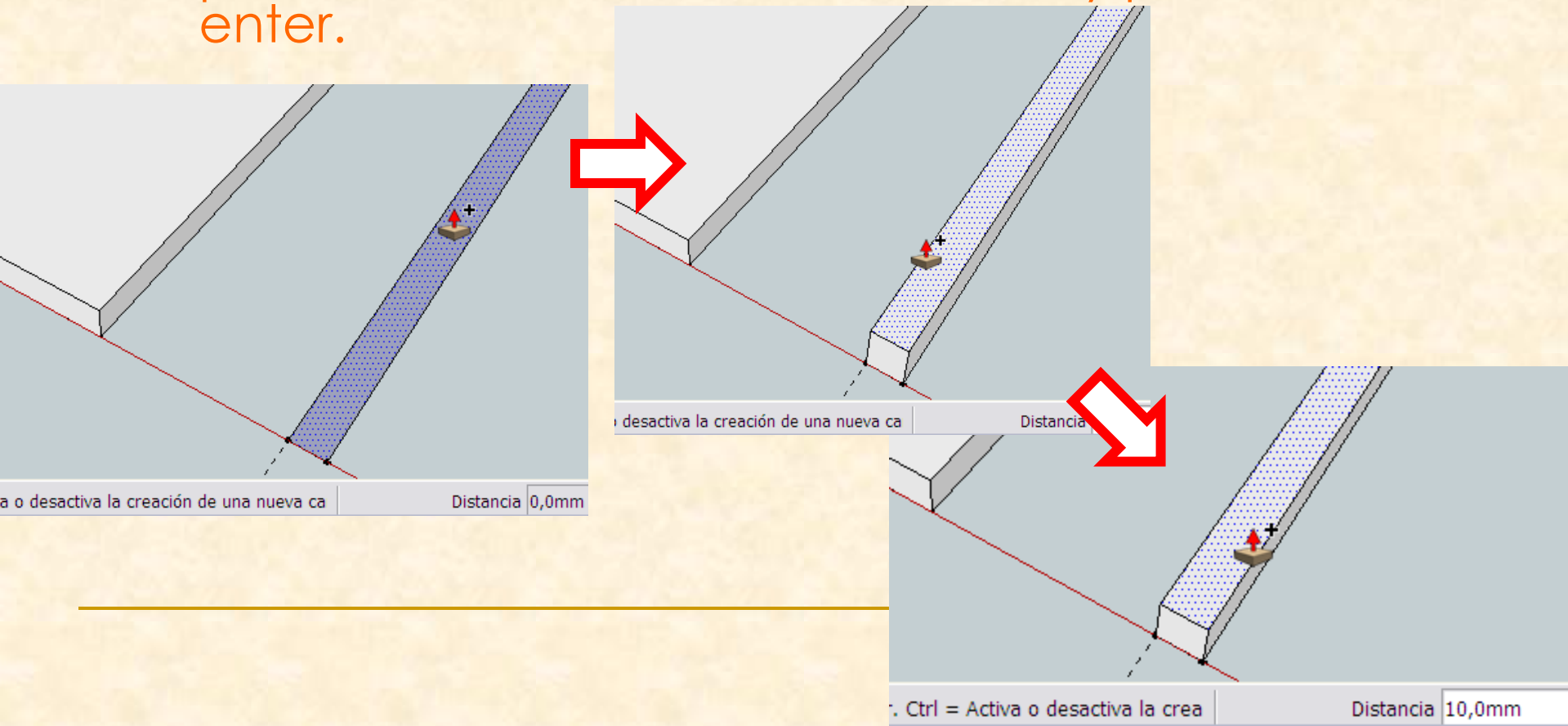
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestro rectángulo es el momento de darle volumen
- La herramienta a utilizar será empujar tirar



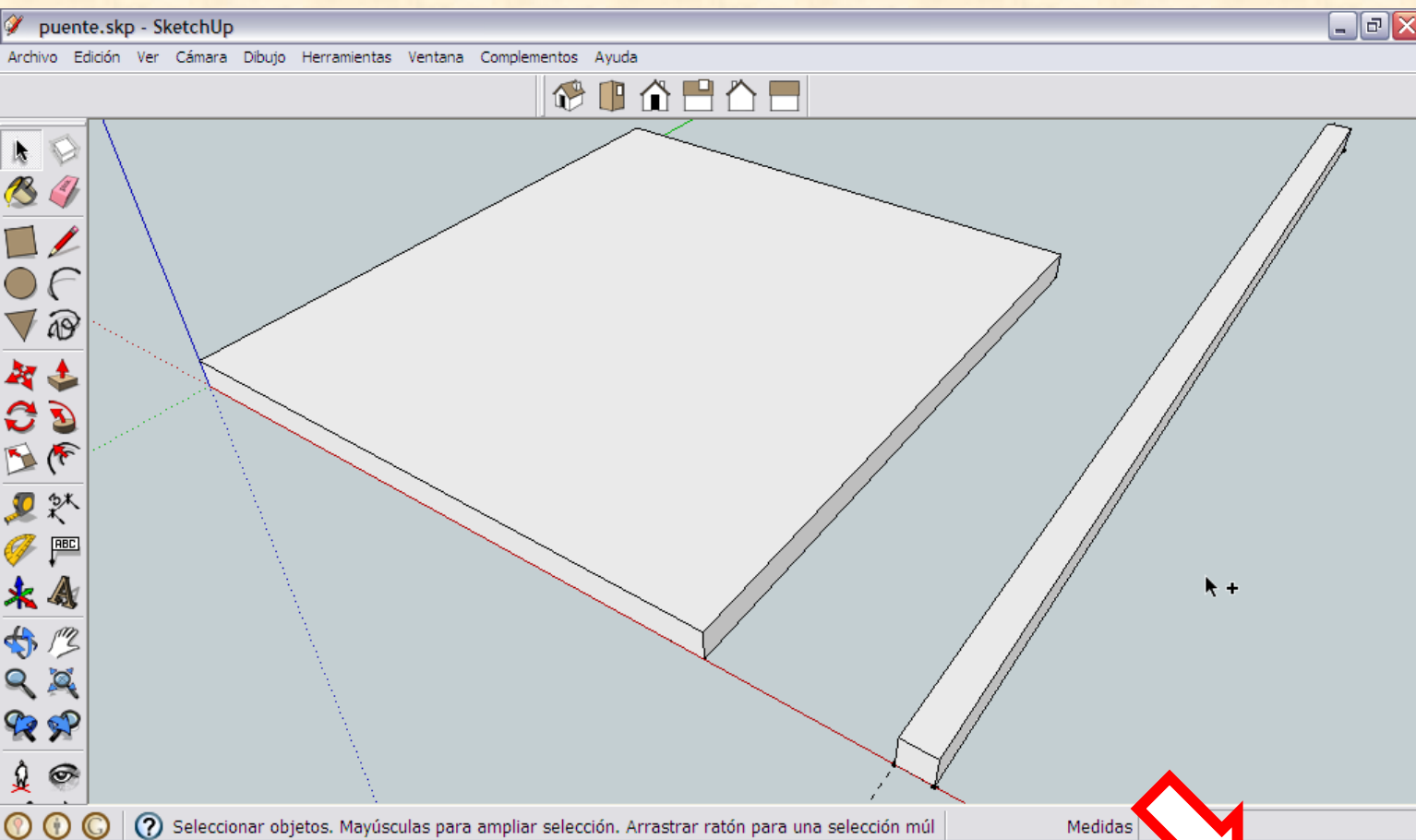
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta empujar nos colocamos sobre el rectángulo y aparecerán puntitos azules por toda la superficie cerrada
- Hacemos doble clic y arrastramos hacia arriba sin presionar de nuevo. Tecleamos 10 y presionamos enter.



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

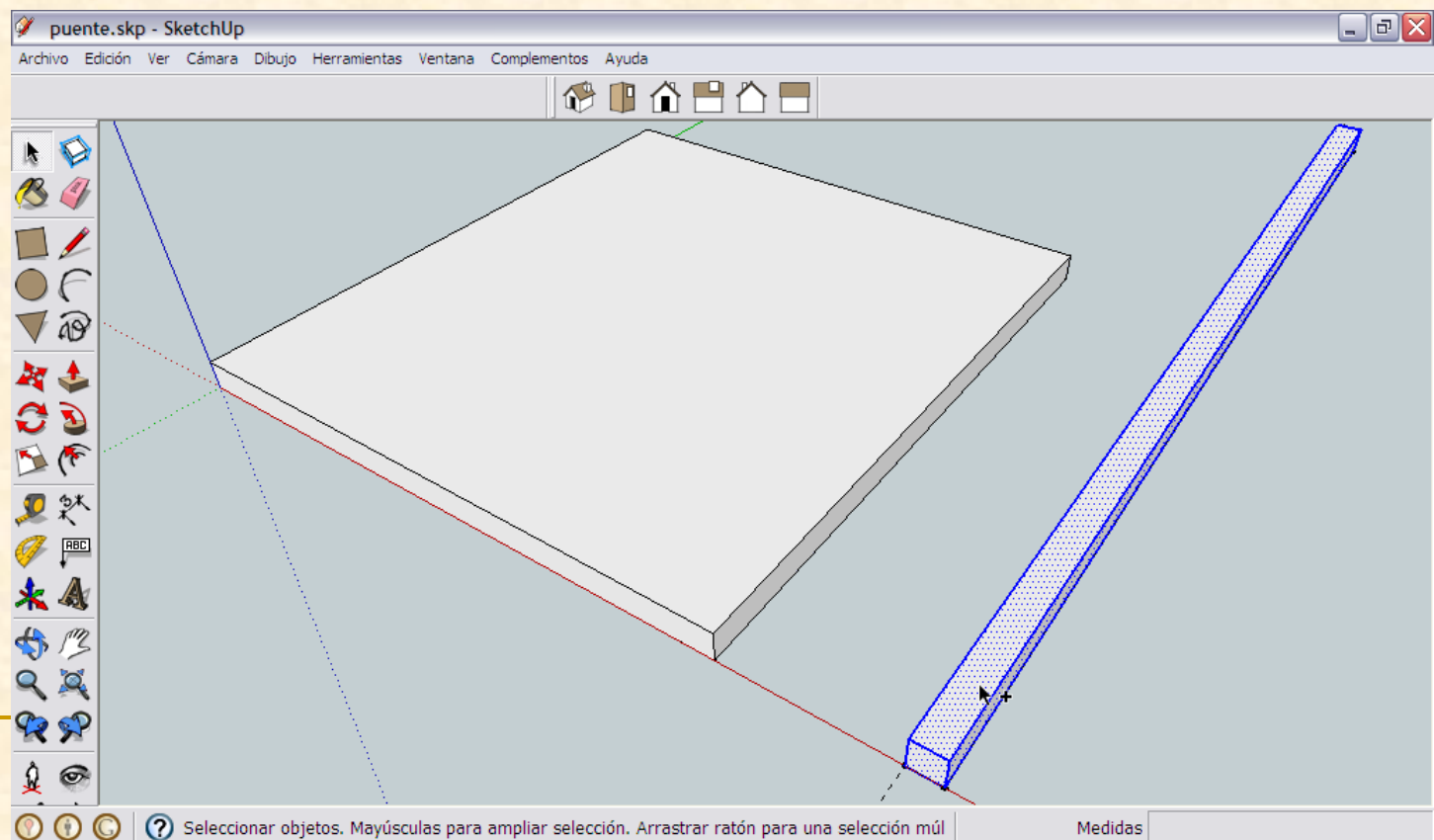
- Ya tenemos nuestro pilar dibujado.



Distancia 10,0mm

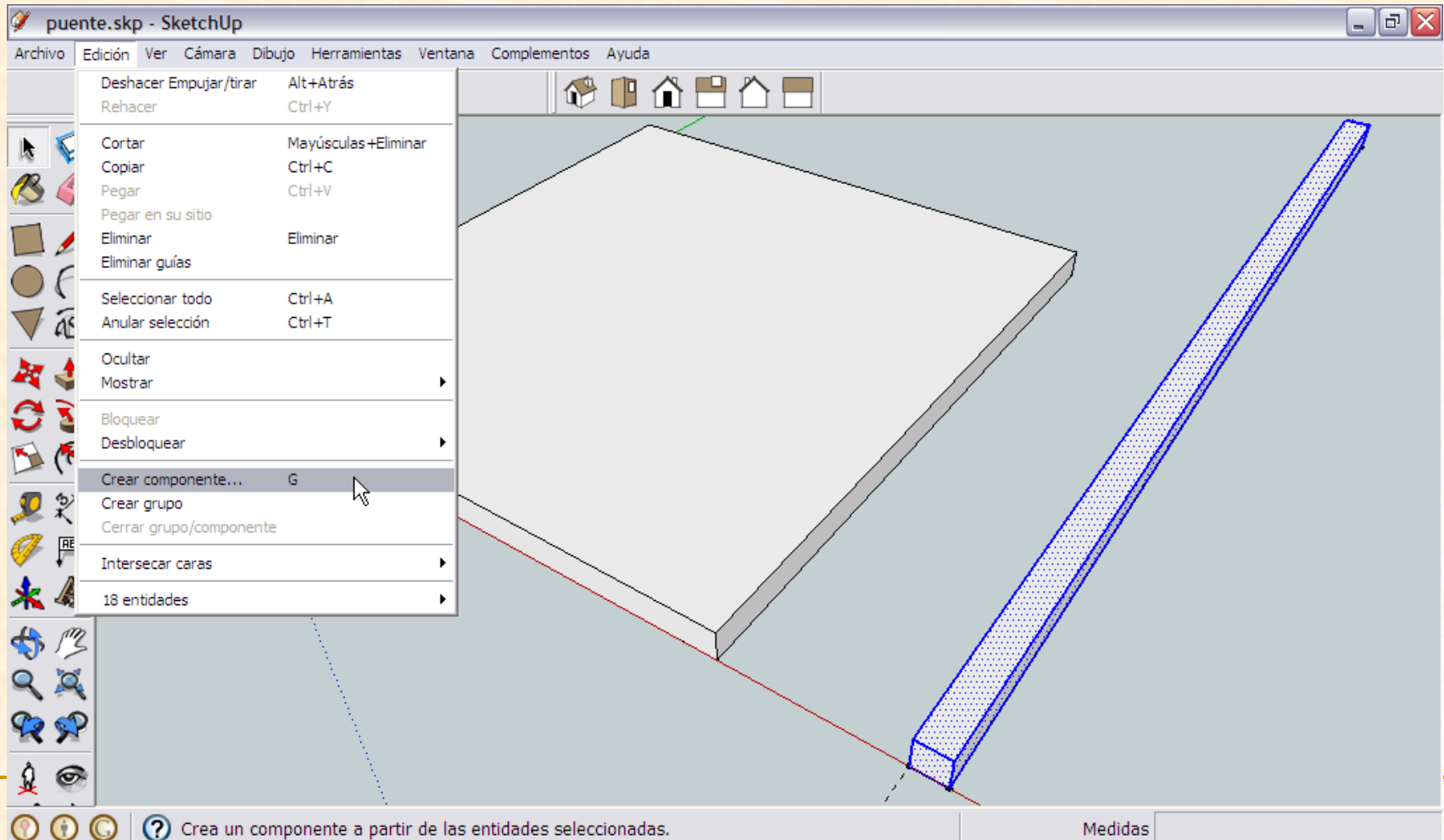
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos convertirlo en un componente
- Lo primero será seleccionar la pieza completamente
- Hacemos tres clics consecutivos y seleccionamos el pilar entero.



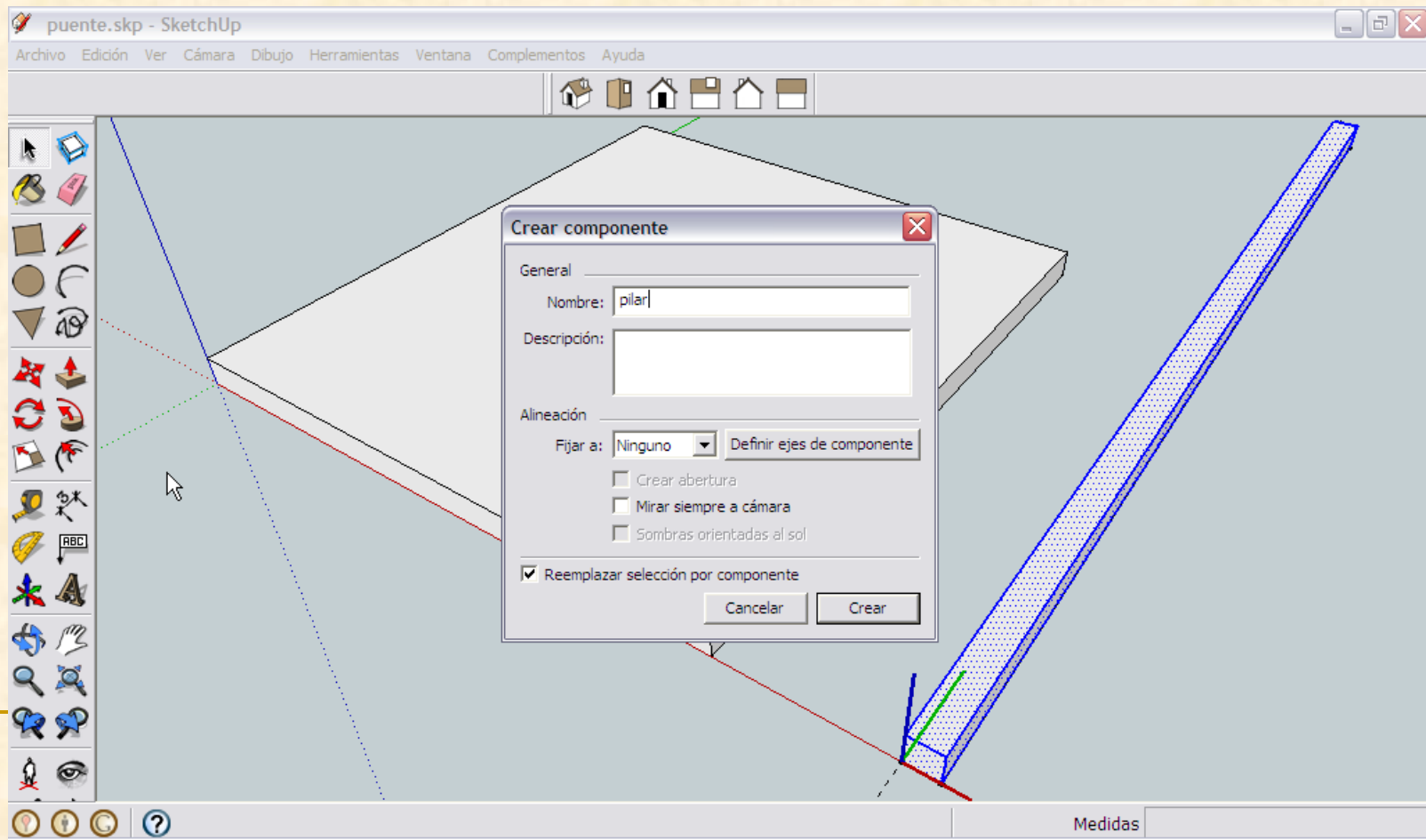
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pieza entera y vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



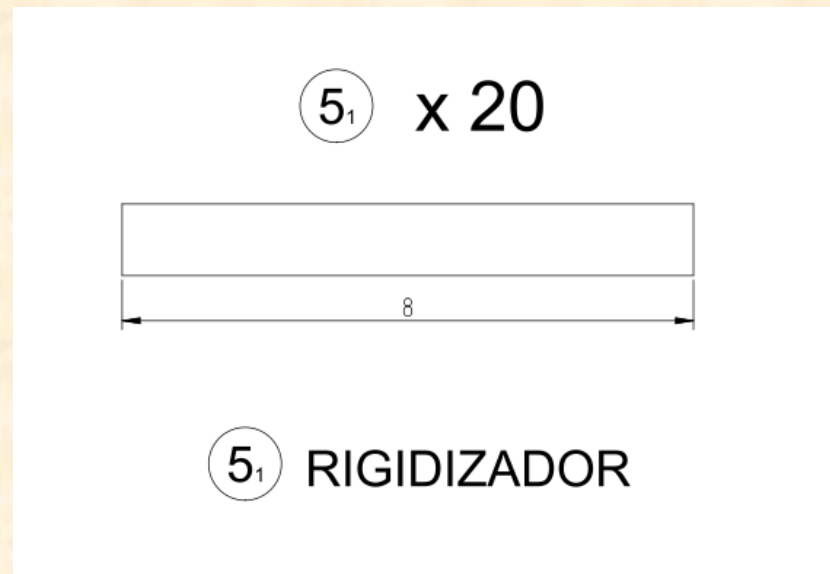
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen . Nombramos el componente como **pilar** y después presionamos en **Crear**



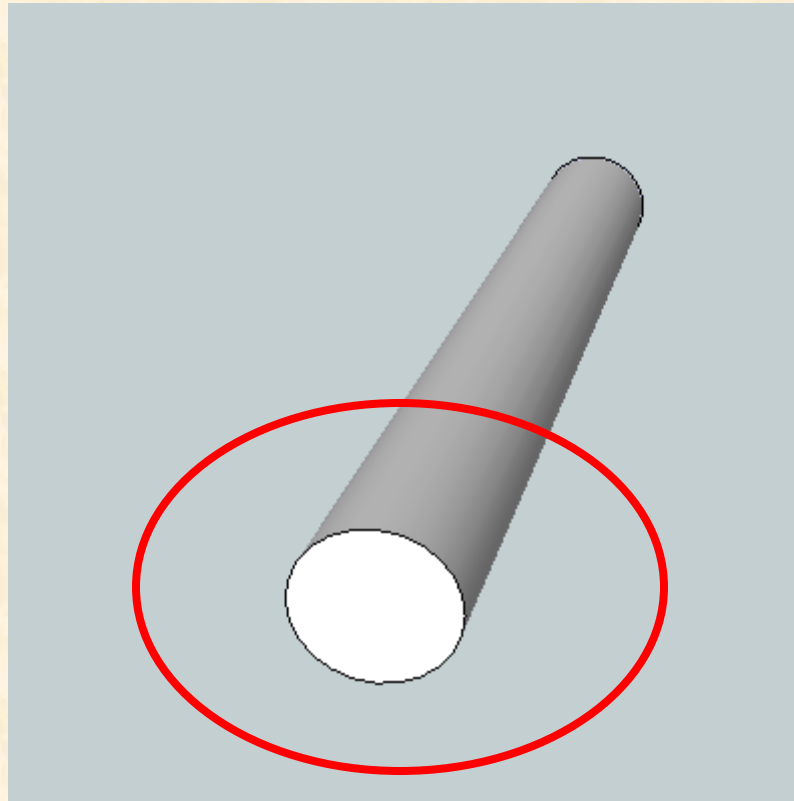
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de dibujar los rigidizadores horizontales del puente por tanto necesitamos marcar un tubo de 8 cm de largo por 1 cm de diámetro (80mm x 10mm).
- Para que nos queden ya colocados en su lugar los dibujaremos sobre el pilar que acabamos de crear



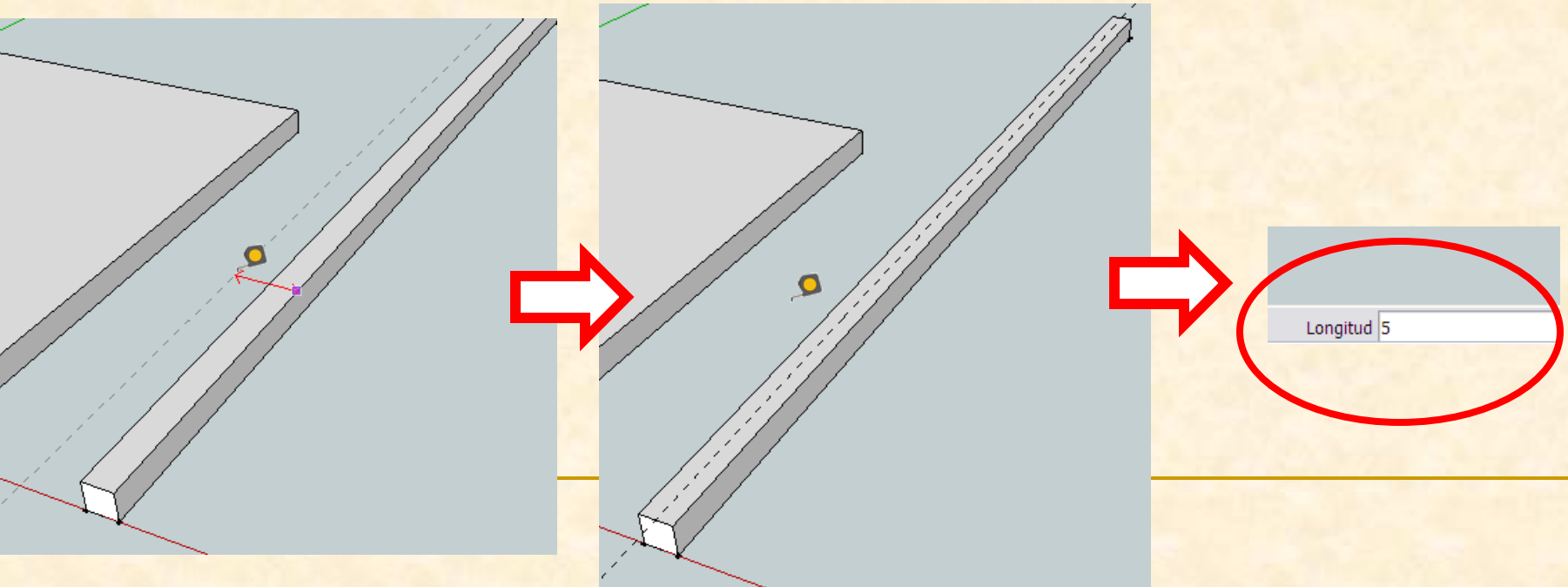
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como los rigidizadores son tubos, su sección transversal será un círculo.



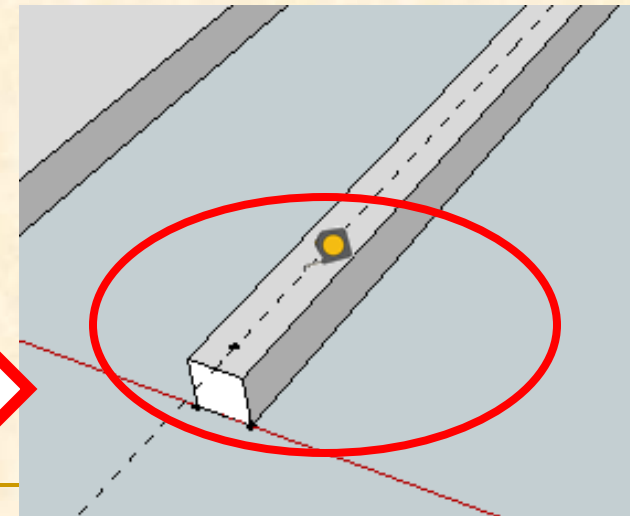
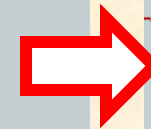
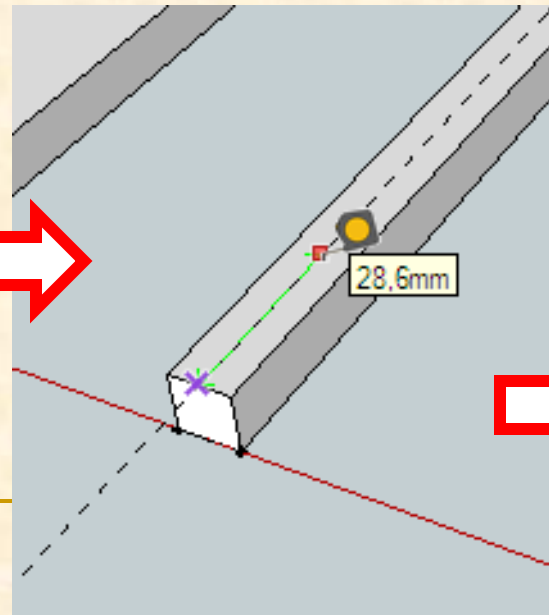
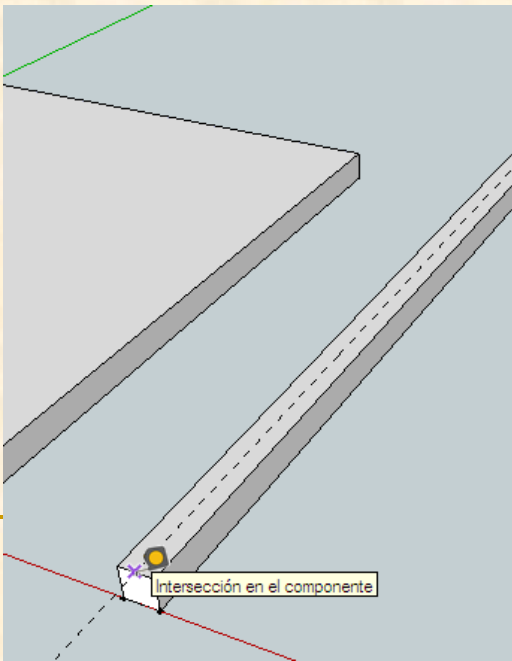
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Vamos a marcar el centro de los círculos de la sección de los rigidizadores sobre el punto del pilar en el que deberán colocarse.
- Estos serán puntos auxiliares por tanto usaremos la orden **medir**.
- Primero marcaremos el centro de una de las caras del pilar para ello trazaremos una línea paralela a una arista a 5 mm de esta



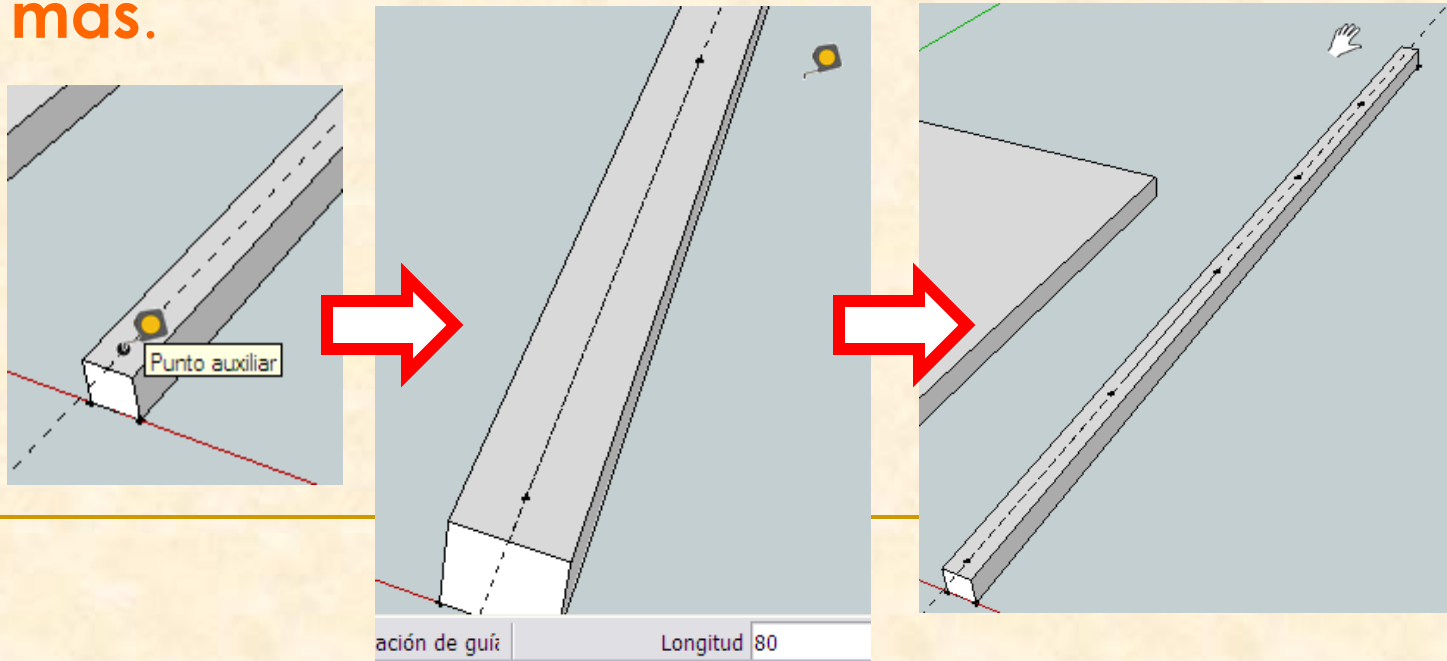
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección de la línea auxiliar y la arista de la cara
- Marcaremos sobre la línea auxiliar un punto a 5 mm del primero. Al desplazarnos sobre esta línea aparecerá un rastro de color verde. Tecleamos 5 y se marcará el punto



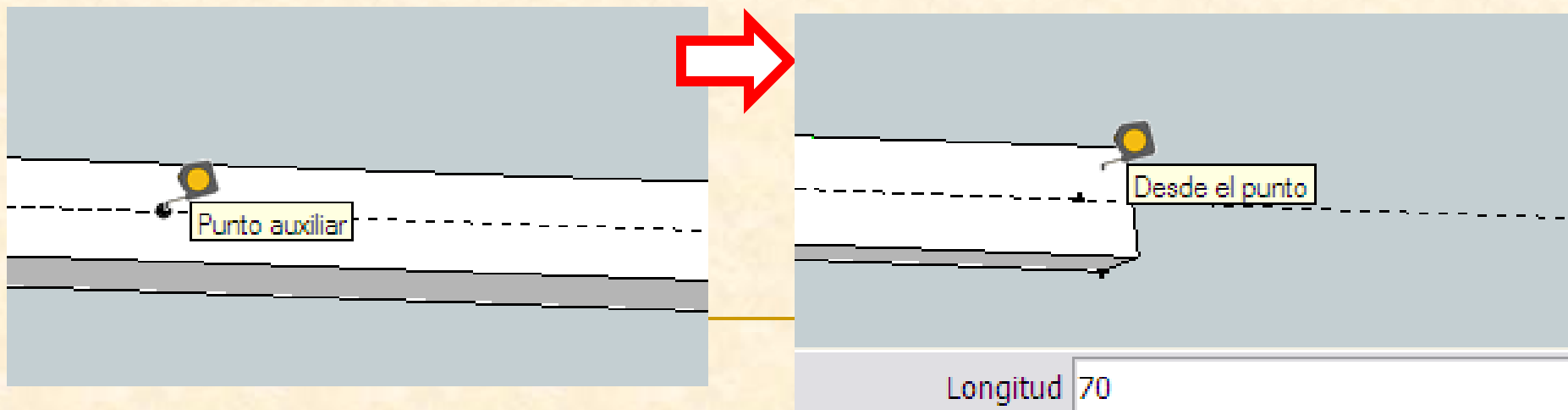
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar el resto de puntos de referencia de los centros de los tubos
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos sobre la línea auxiliar vemos que creamos un rastro verde, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 80. Aparecerá un nuevo punto negro, repetimos esta operación **3 veces más.**



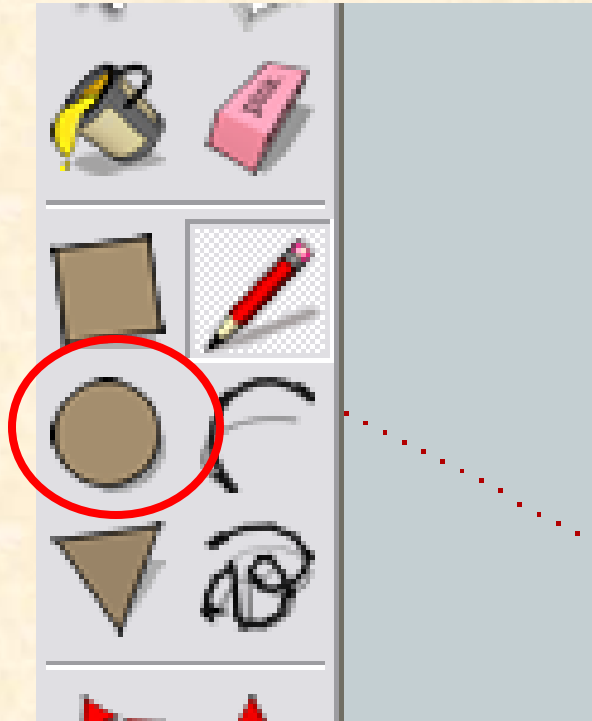
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos tener 6 puntos de referencia para colocar los tubos rigidizadores.
- Con la operación anterior hemos marcado 5 por tanto nos falta el último punto, con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic)
- Al desplazarnos sobre la línea auxiliar vemos que creamos un rastro verde, seguimos y sin presionar tecleamos 70. Aparecerá el punto de referencia



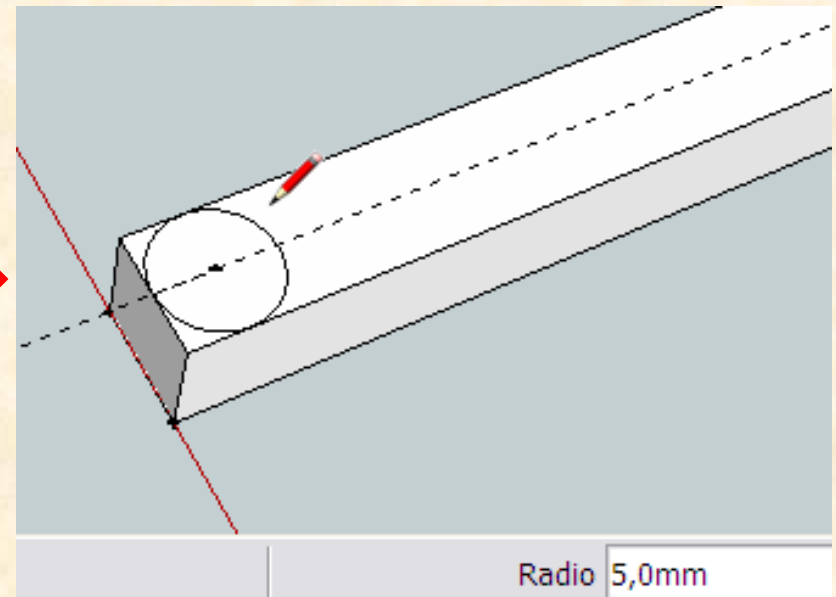
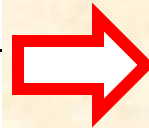
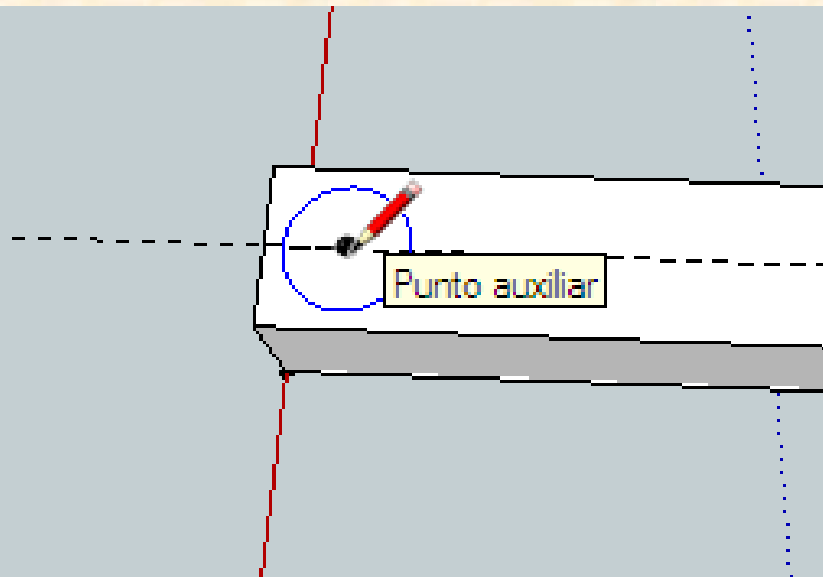
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todos los centro marcados
- Empezamos a dibujar los círculos con una nueva herramienta **Círculo**



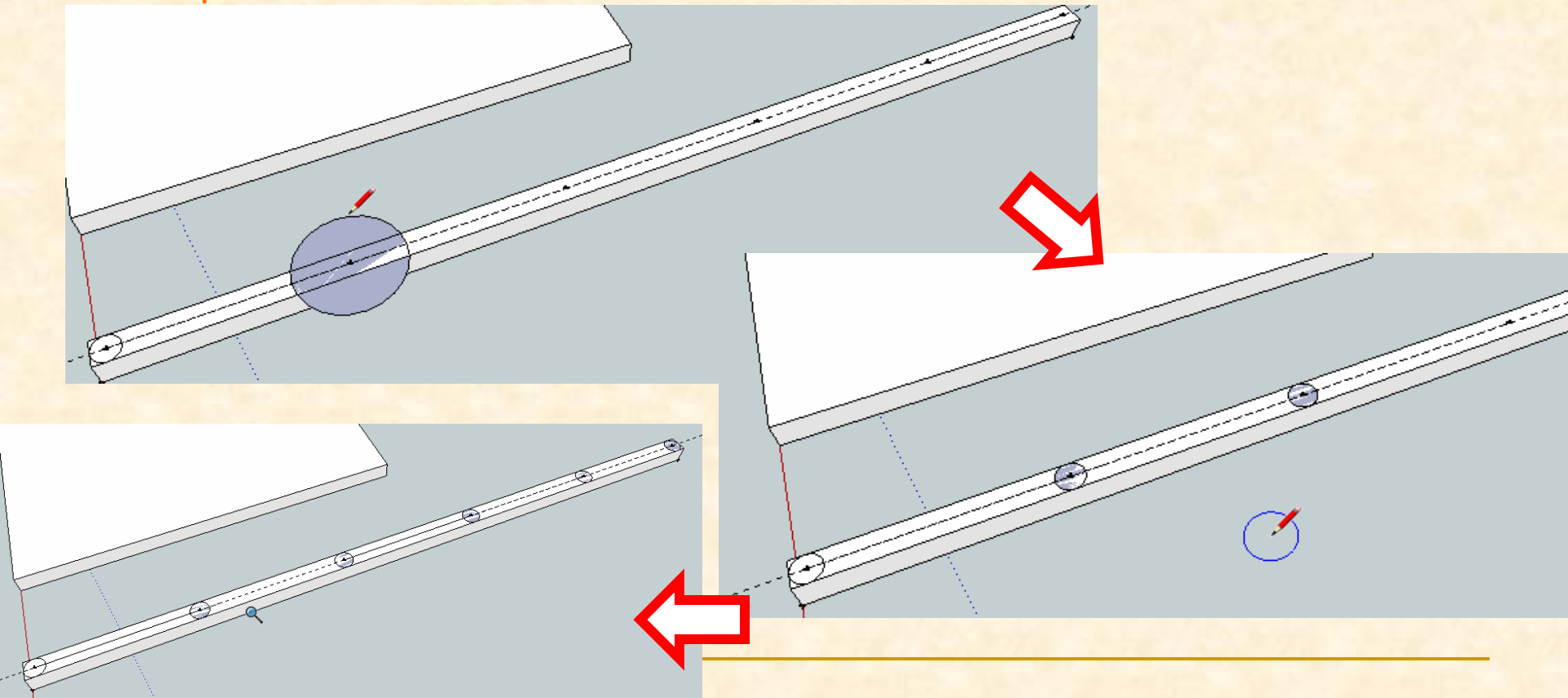
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta círculo nos colocamos sobre el primer punto de referencia marcado
- Cuando el puntero indique punto auxiliar hacemos clic y nos desplazamos hacia fuera y sin presionar . Tecleamos 5 pues ese será el radio del tubo (5mm) presionamos enter.



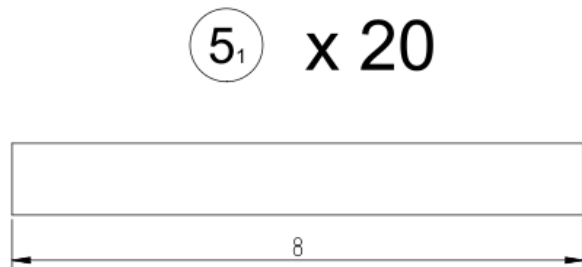
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación en el resto de puntos
- Herramienta círculo, seleccionamos el punto de referencia, hacemos clic, tecleamos 5 y presionamos enter



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de dar volumen a los rigidizadores horizontales del puente por tanto necesitamos marcar la longitud de los tubos 8 cm de largo (80mm).
- Para ello utilizaremos de nuevo la orden **empujar tirar**

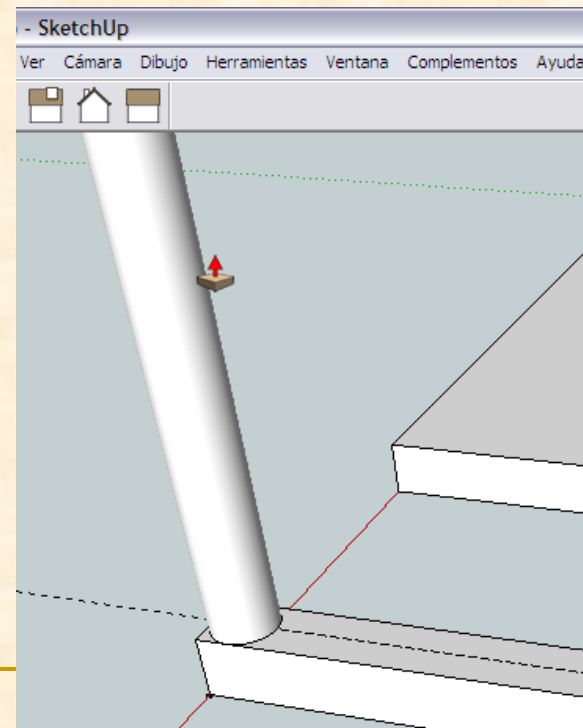
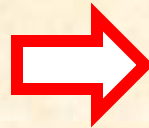
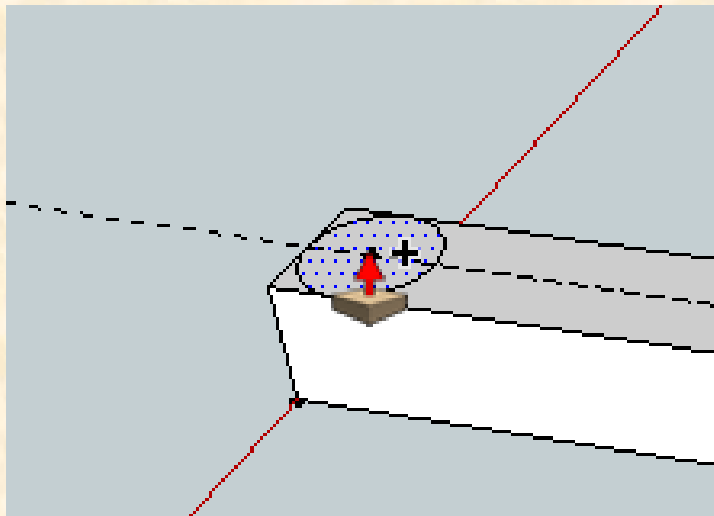


$\textcircled{5_1}$ RIGIDIZADOR



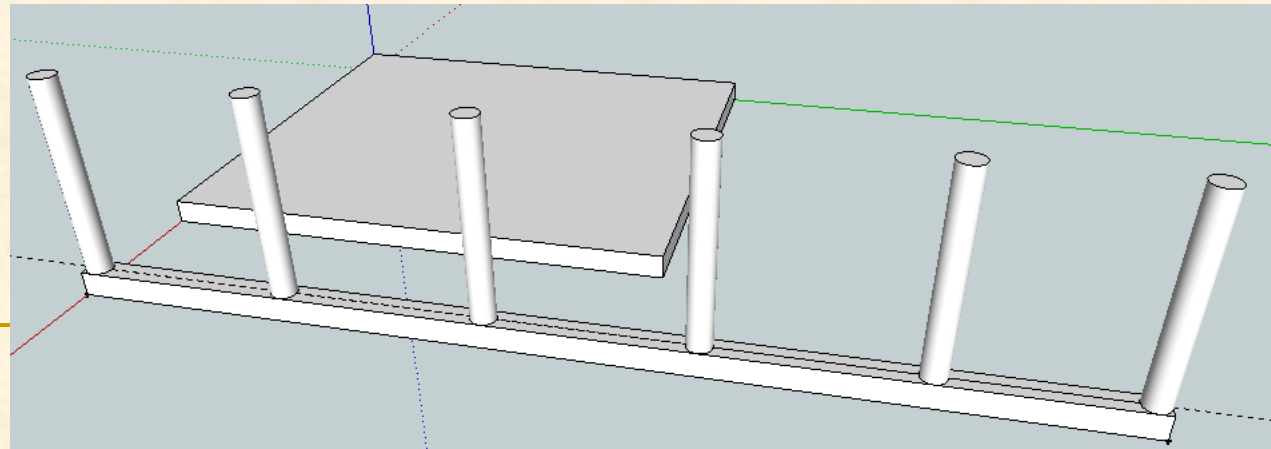
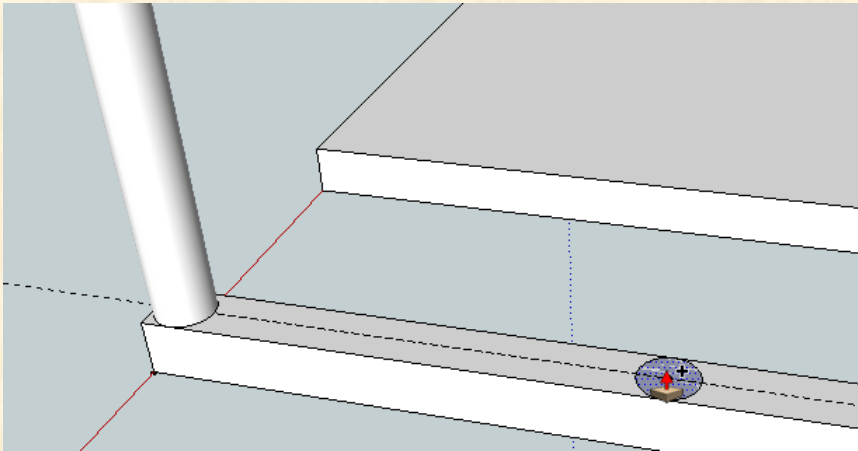
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **empujar tirar** nos colocamos sobre el primer círculo marcado
- Cuando nos pongamos sobre él veremos que se marcan puntos azules hacemos clic con el ratón y nos desplazamos hacia arriba. Tecleamos 80 que es la longitud de los tubos (80mm) y presionamos enter.



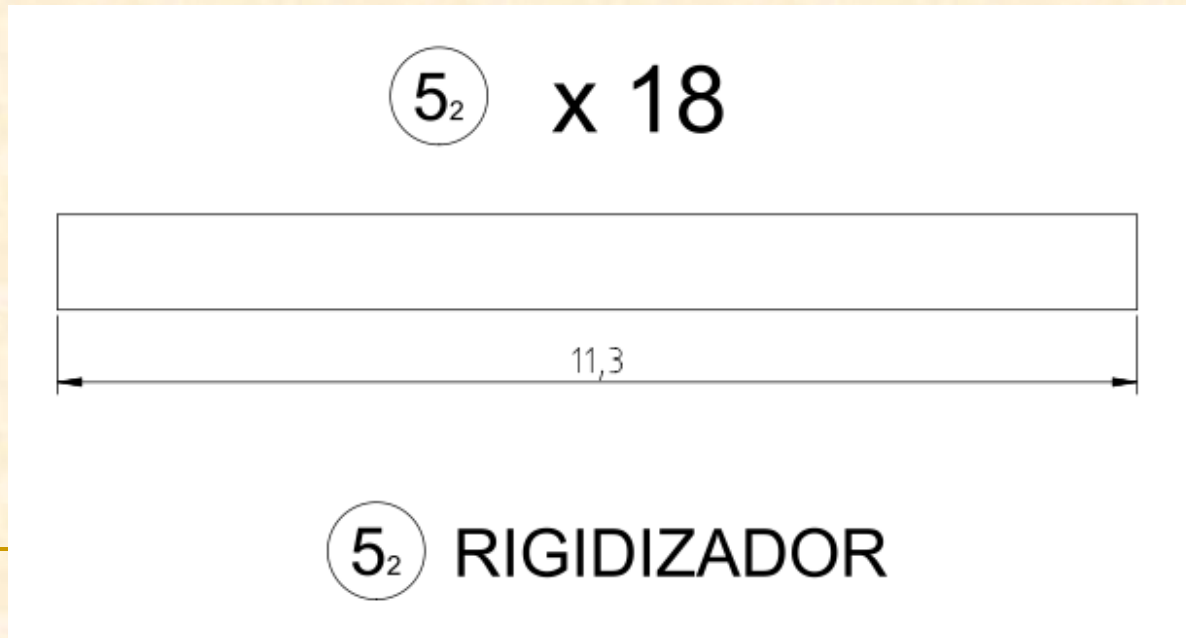
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación en el resto de círculos
- Herramienta **empujar tirar**, seleccionamos el círculo, hacemos clic, tecleamos 80 y presionamos intro



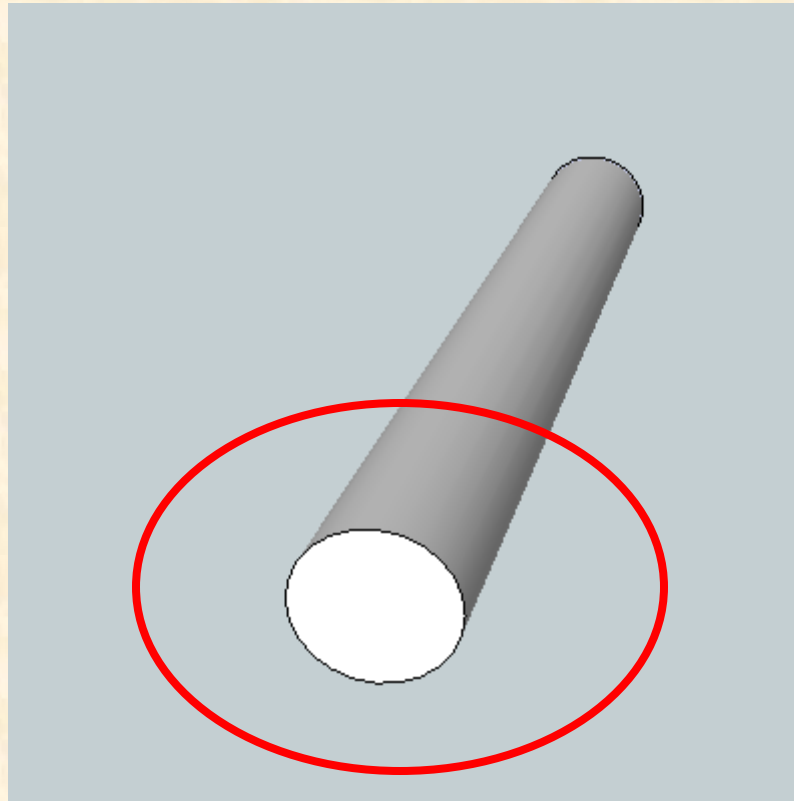
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de dibujar los rigidizadores que se colocarán para triangular las estructuras del puente por tanto necesitamos marcar un tubo de 11,3 cm de largo por 1 cm de diámetro (1 13 mm x 10mm).
- Para que nos queden ya colocados en su lugar los dibujaremos sobre unas líneas auxiliares que marcaremos en la estructura



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como los rigidizadores son tubos, su sección transversal será de nuevo un círculo.



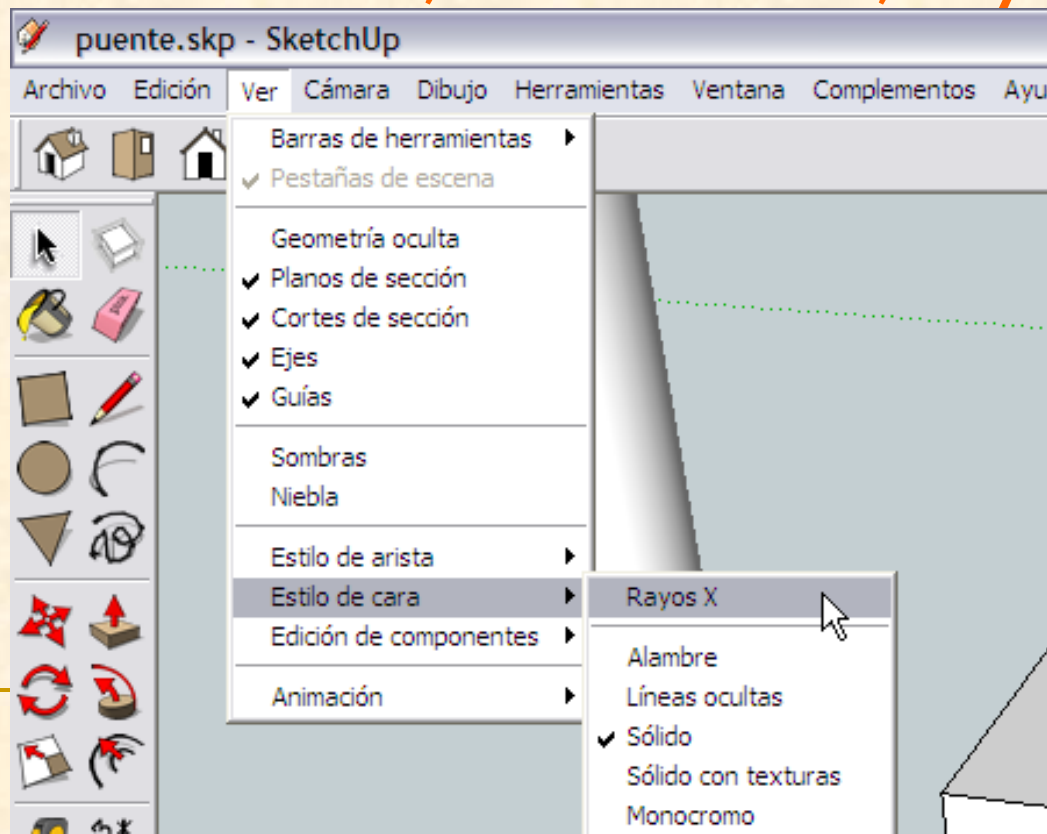
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Vamos a marcar la línea auxiliar que será el eje del primer cilindro rigidizador. Esta línea irá del centro de la base de un cilindro al centro de la cara superior del siguiente.
- Esto será una línea auxiliar por tanto usaremos la orden **medir**.



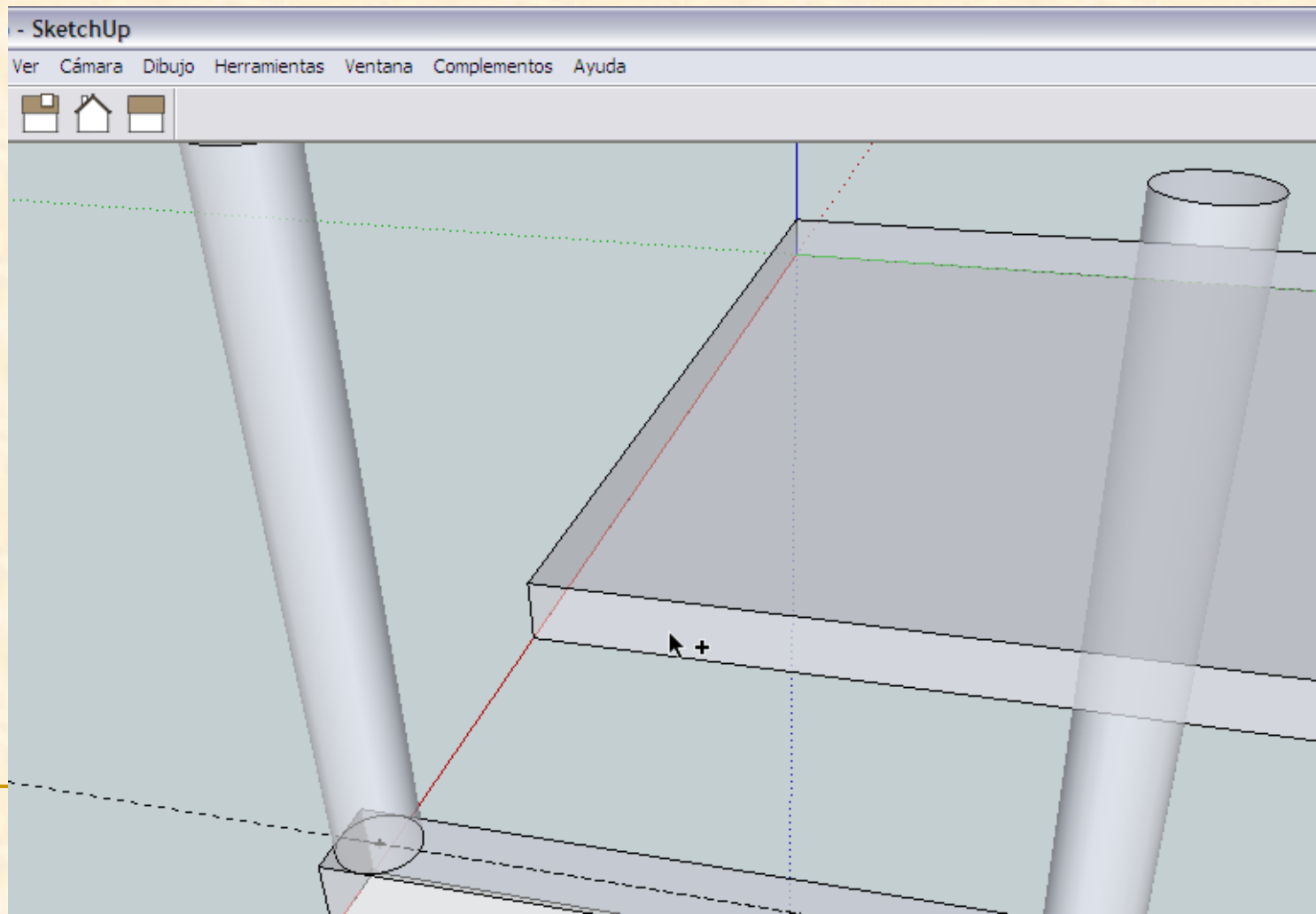
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Primero marcaremos el punto en el centro de la base de un cilindro y luego el siguiente punto en el centro de la testa del tubo adyacente.
- Para poder ver mejor los centros modificaremos el aspecto de nuestro dibujo
- Vamos al menú **Ver, Estilo de cara, Rayos X**



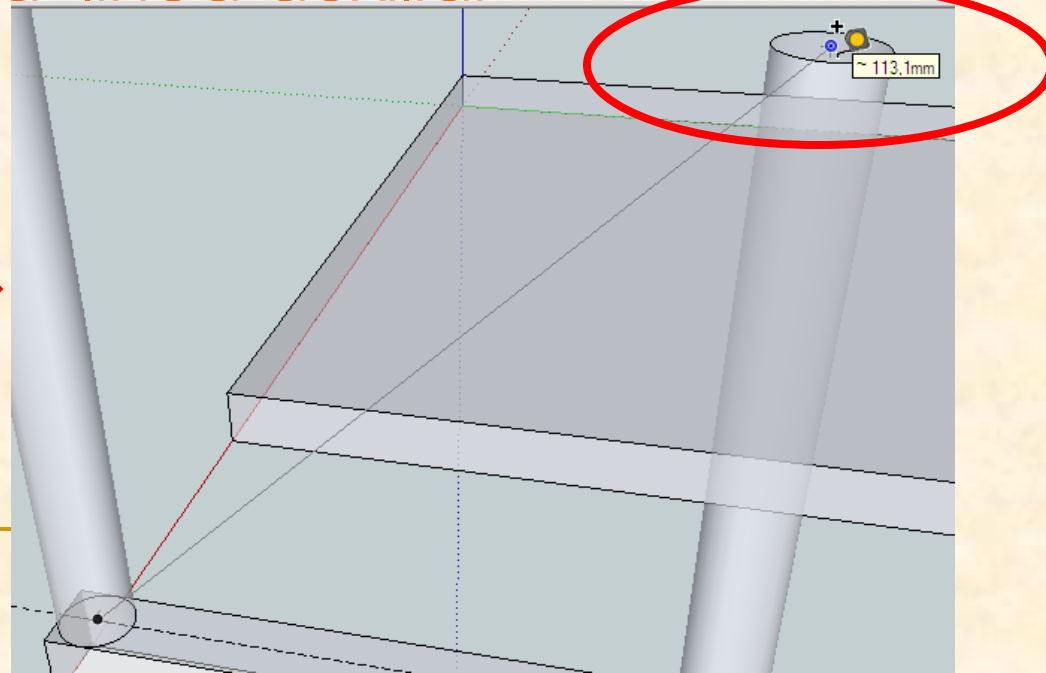
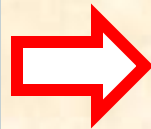
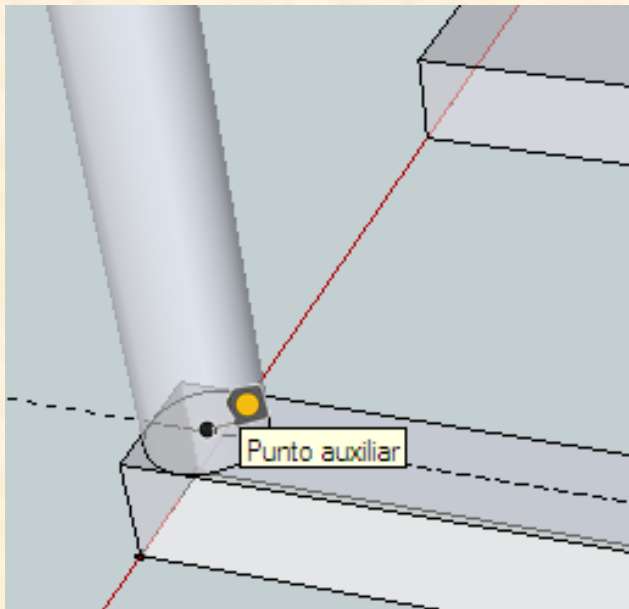
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- El nuevo aspecto es el que veis en la siguiente imagen como podéis observar se ven mejor los centros de la base y la testa



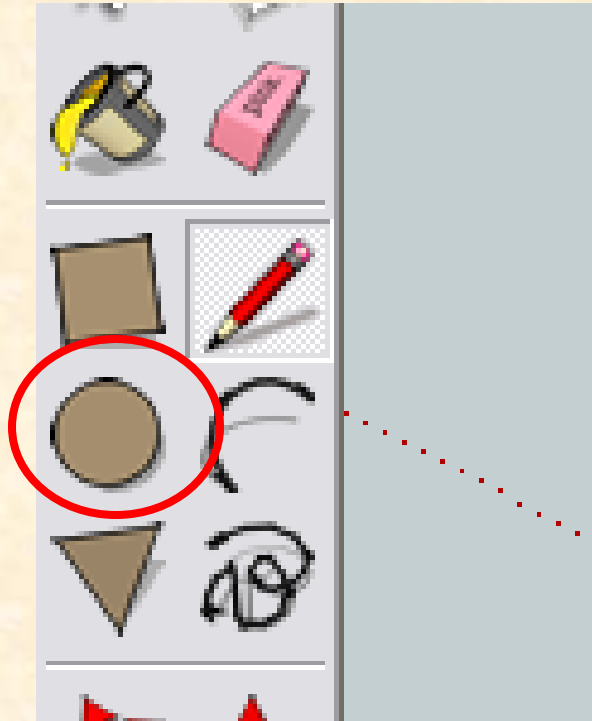
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el centro de la base. El punto se remarcará y podremos leer punto auxiliar. Hacemos clic.
- Nos desplazamos hasta la testa del siguiente tubo y buscamos su centro. Cuando se nos marque un punto azul hacemos clic sobre él. Ya tenemos nuestra línea auxiliar



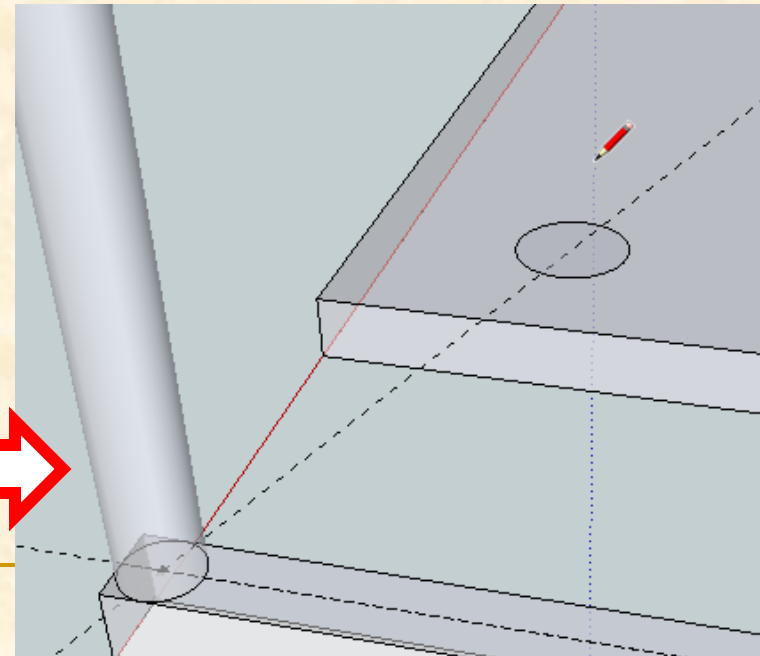
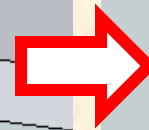
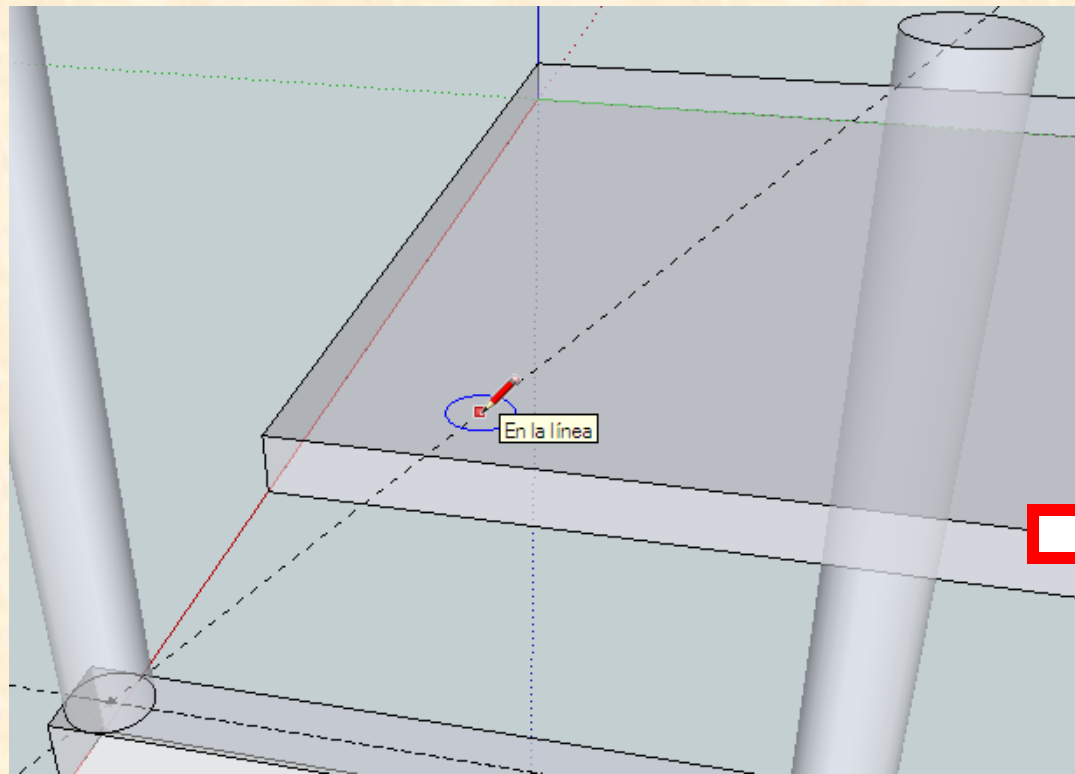
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Empezamos a dibujar el círculo con la herramienta **Círculo**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta círculo nos colocamos sobre la línea auxiliar marcada
- Cuando el puntero indique en la línea clic y nos desplazamos hacia fuera y sin presionar .
Tecleamos 5 pues ese será el radio del tubo (5mm) presionamos enter.



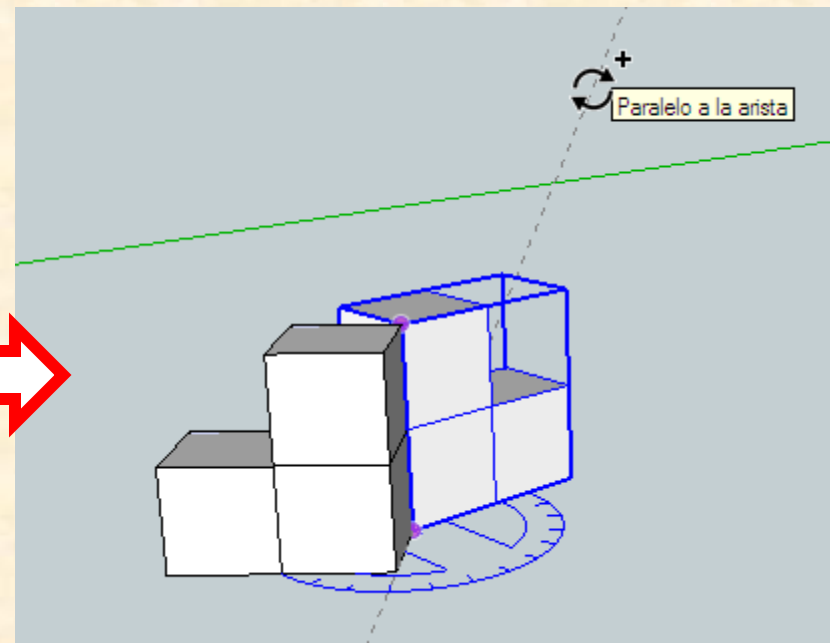
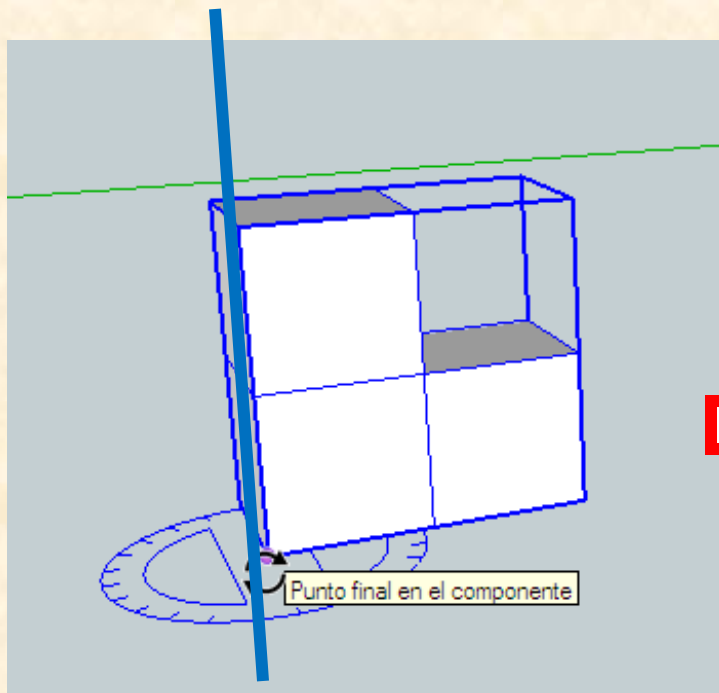
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como el círculo está horizontal hemos de girarlo a 45° para que forme el rigidizador diagonal
- Esto significa que necesito una herramienta nueva que es **Rotar**



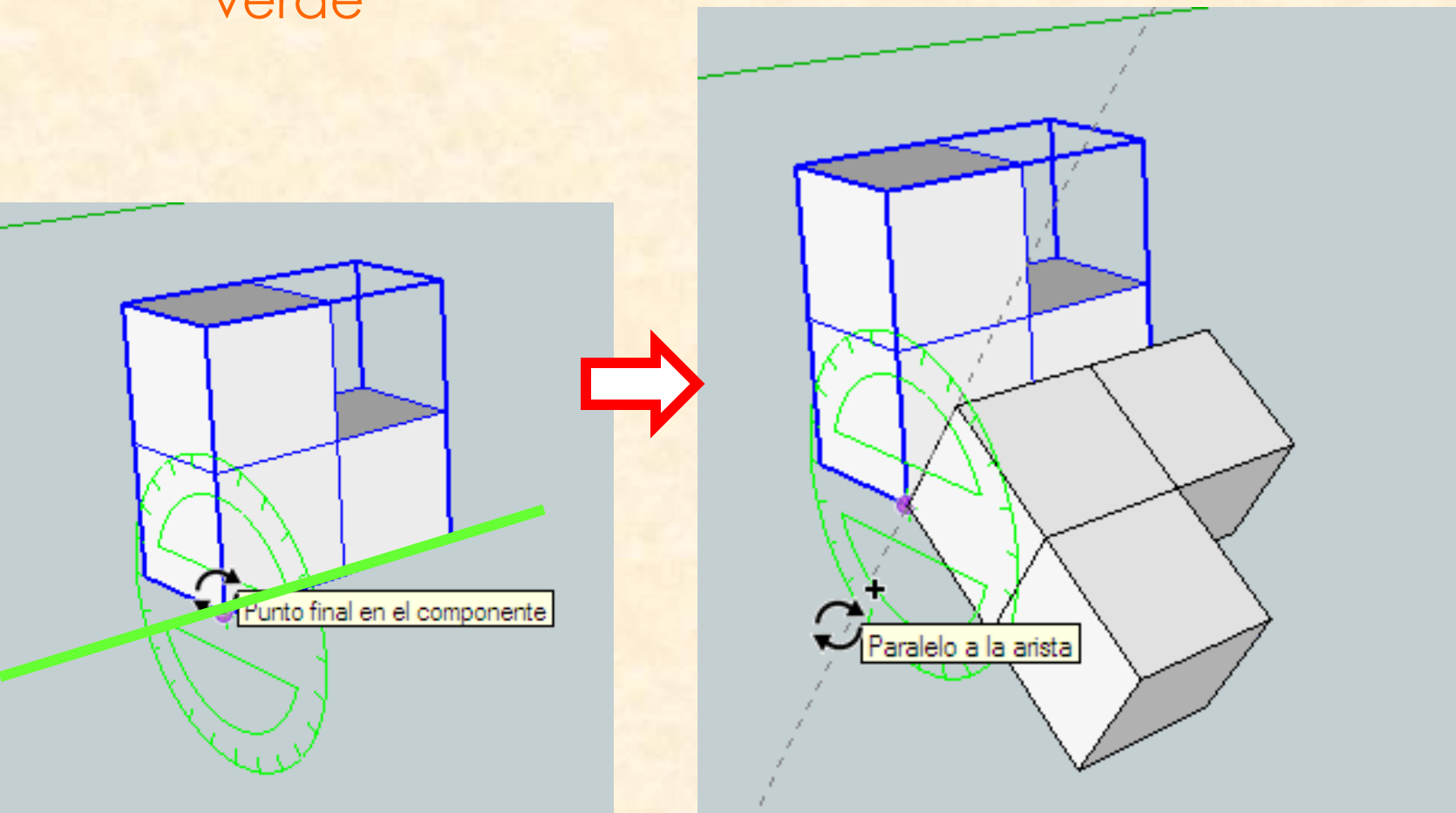
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como podéis observar al acercarnos a las piezas nos aparece un transportador de ángulos que **puede ser de tres colores diferentes**
- El color del transportador indica sobre que eje haremos el giro. Si el eje sobre el que giramos es el vertical el transportador será azul



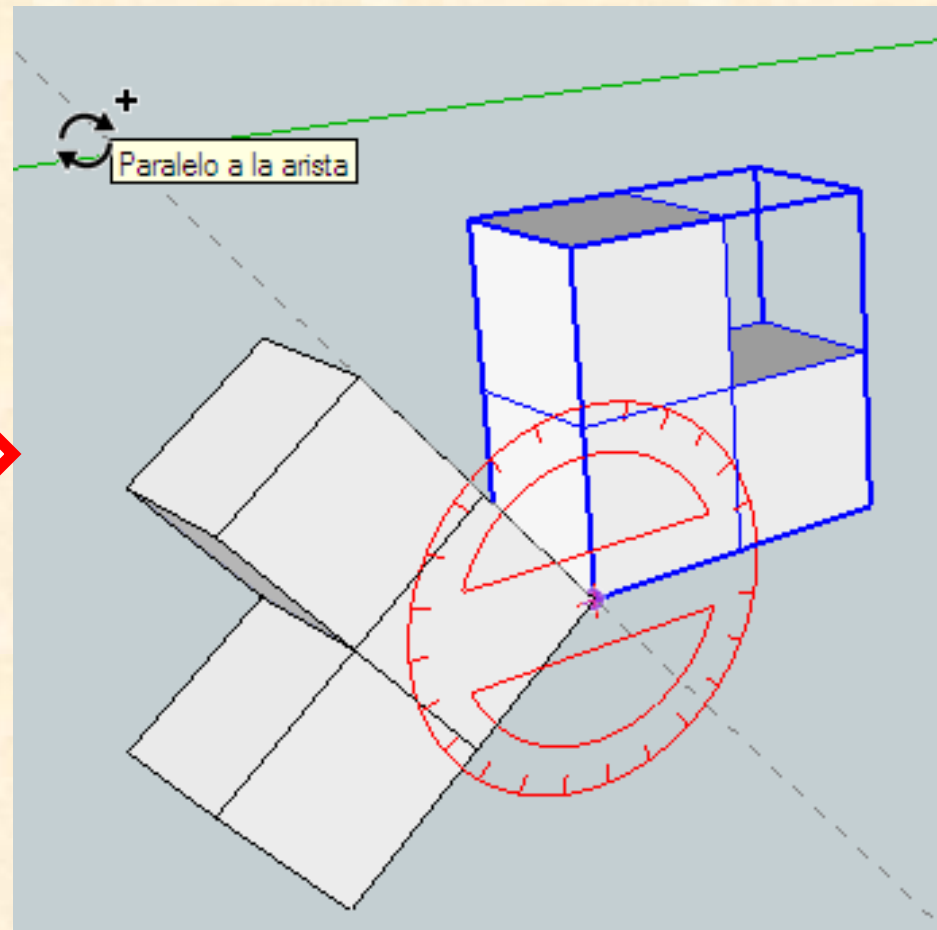
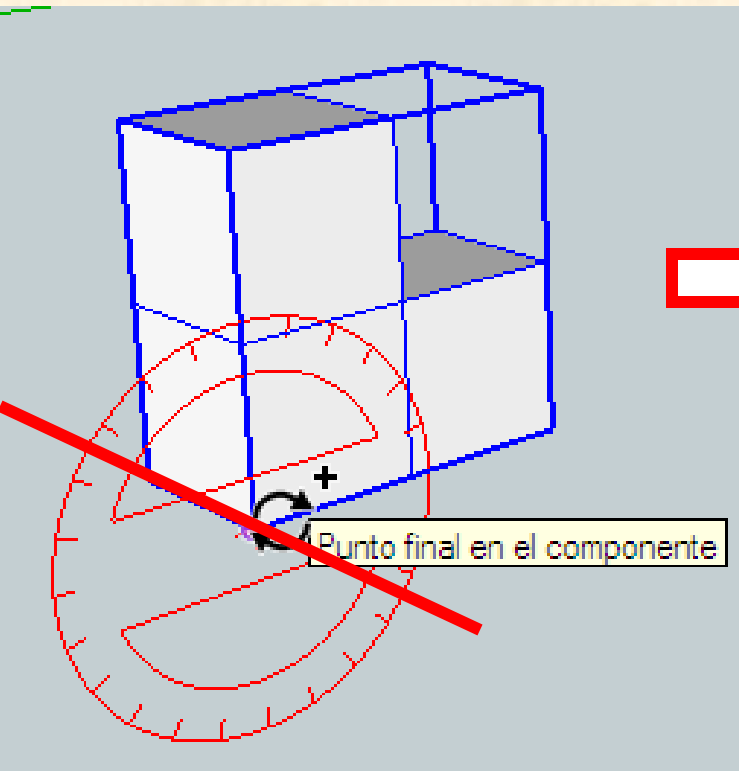
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si el eje sobre el que giramos es el de las profundidades (eje verde) el transportador será verde



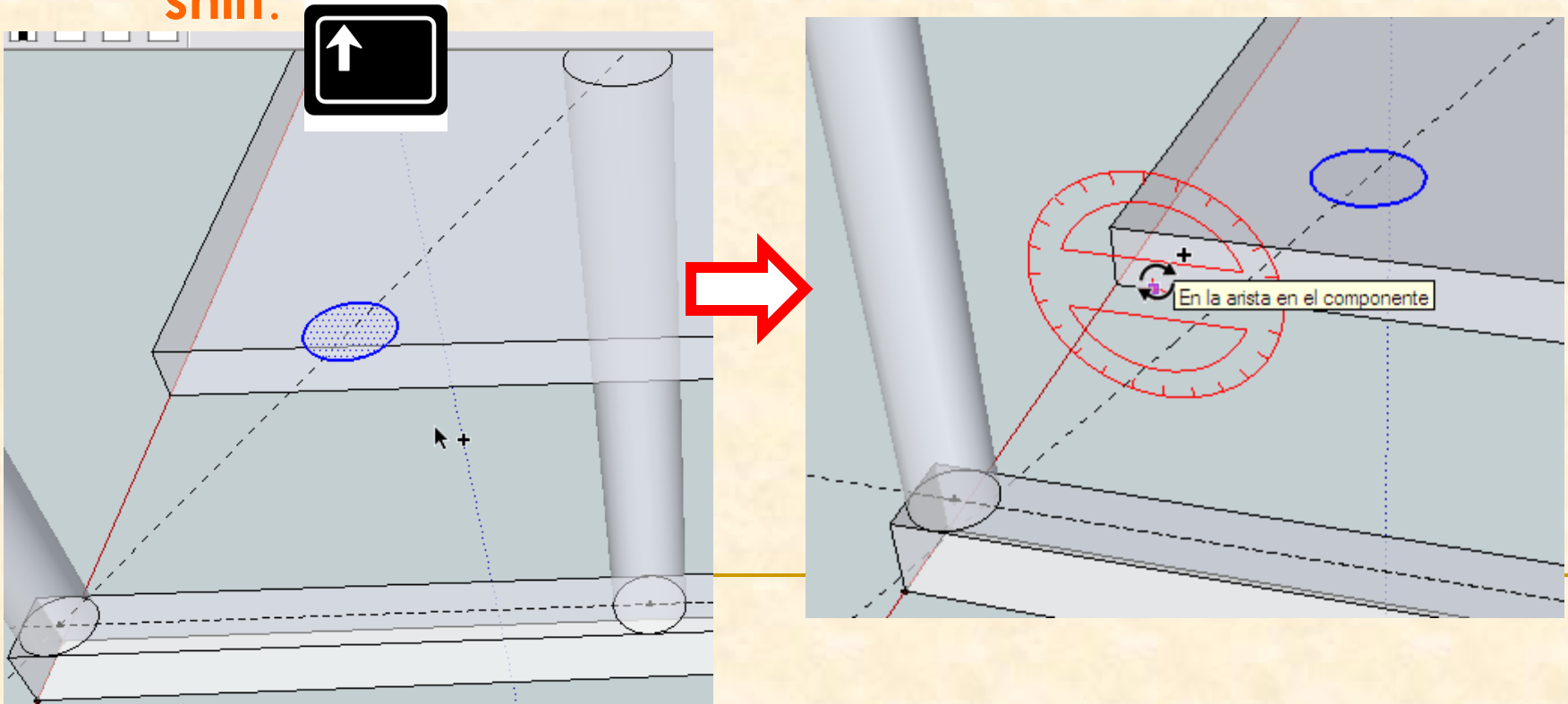
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si el eje sobre el que giramos es el de las longitudes el transportador será rojo y giraremos sobre el eje rojo



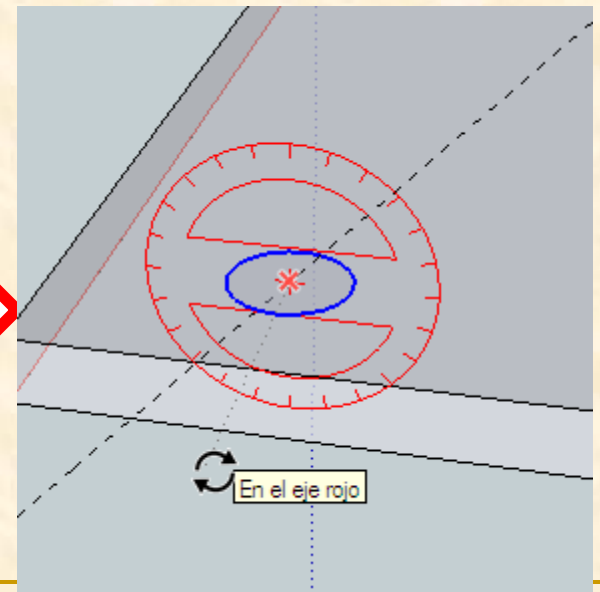
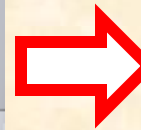
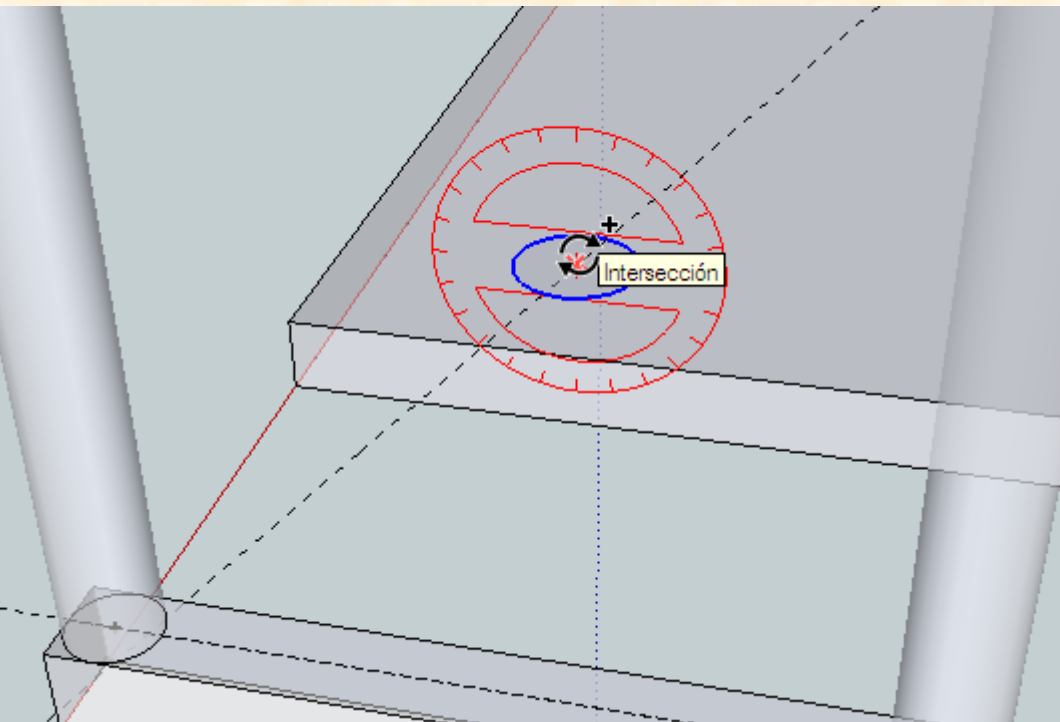
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el círculo con dos clics para que coja toda la superficie (aparecen puntitos azules dentro del círculo)
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos a la base y cuando veamos un transportador de ángulos de color rojo (puesto que es sobre este eje sobre el que deseamos rotar el círculo) presionamos la tecla **shift**.



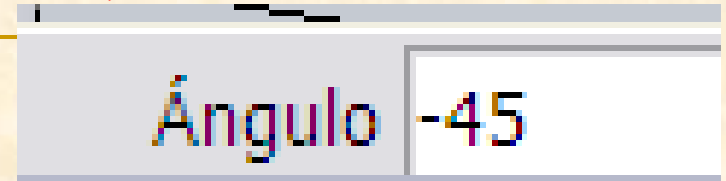
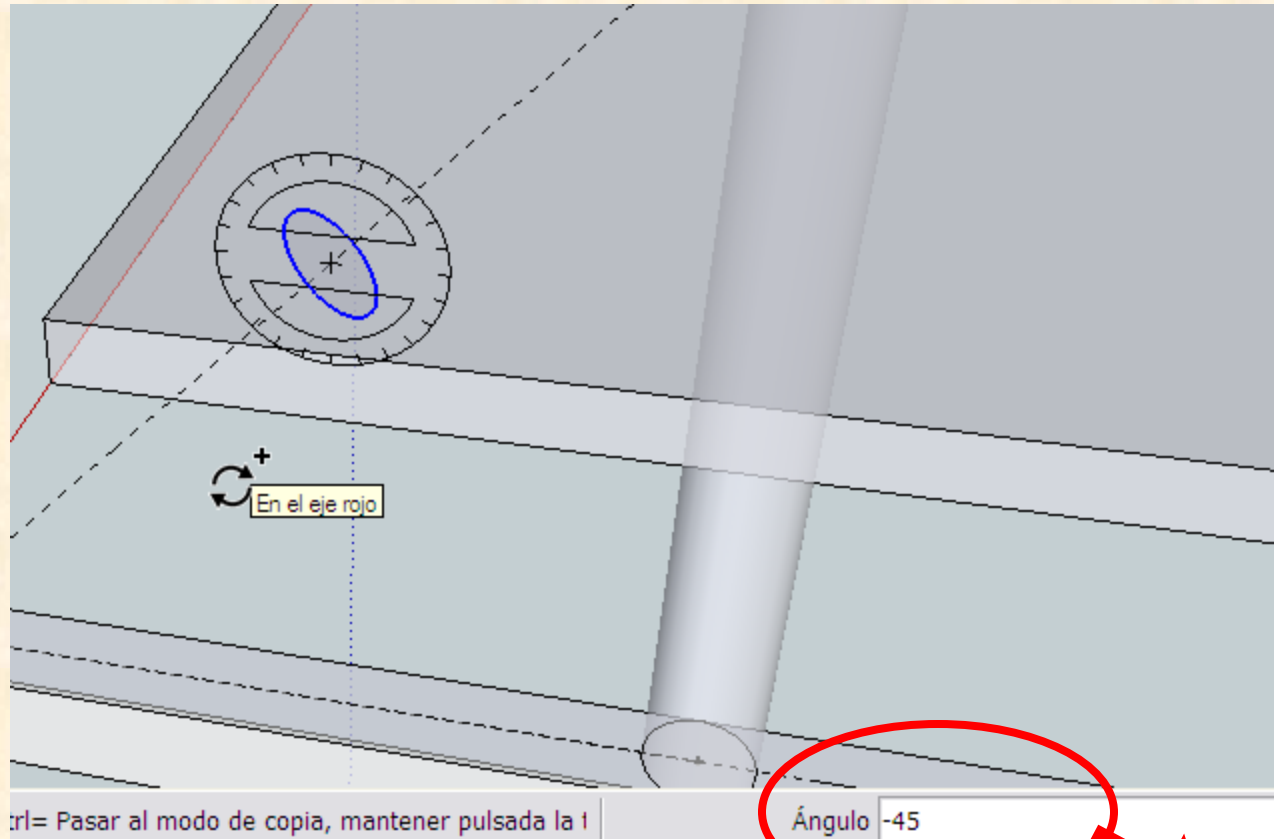
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Sin soltar la tecla **shift**, nos desplazamos con el transportador rojo hasta el centro del círculo. Se leerá intersección. Hacemos clic
- Ahora desplazamos el ratón hacia delante y cuando leamos en el eje rojo, de nuevo haremos clic. Acabamos de definir el eje de rotación



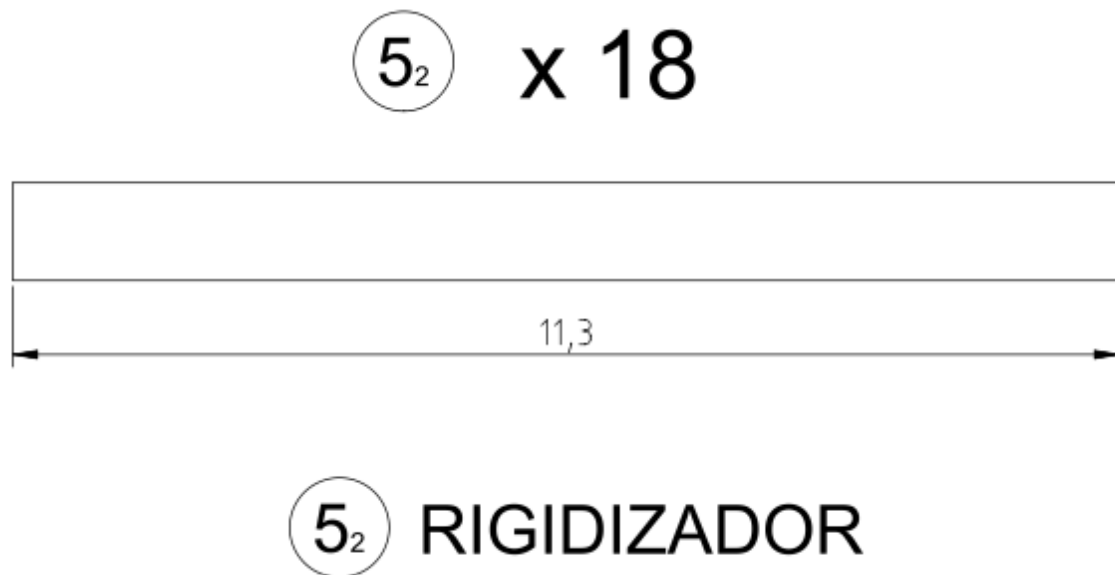
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último tecleamos - **45** y el círculo se rotará lo deseado



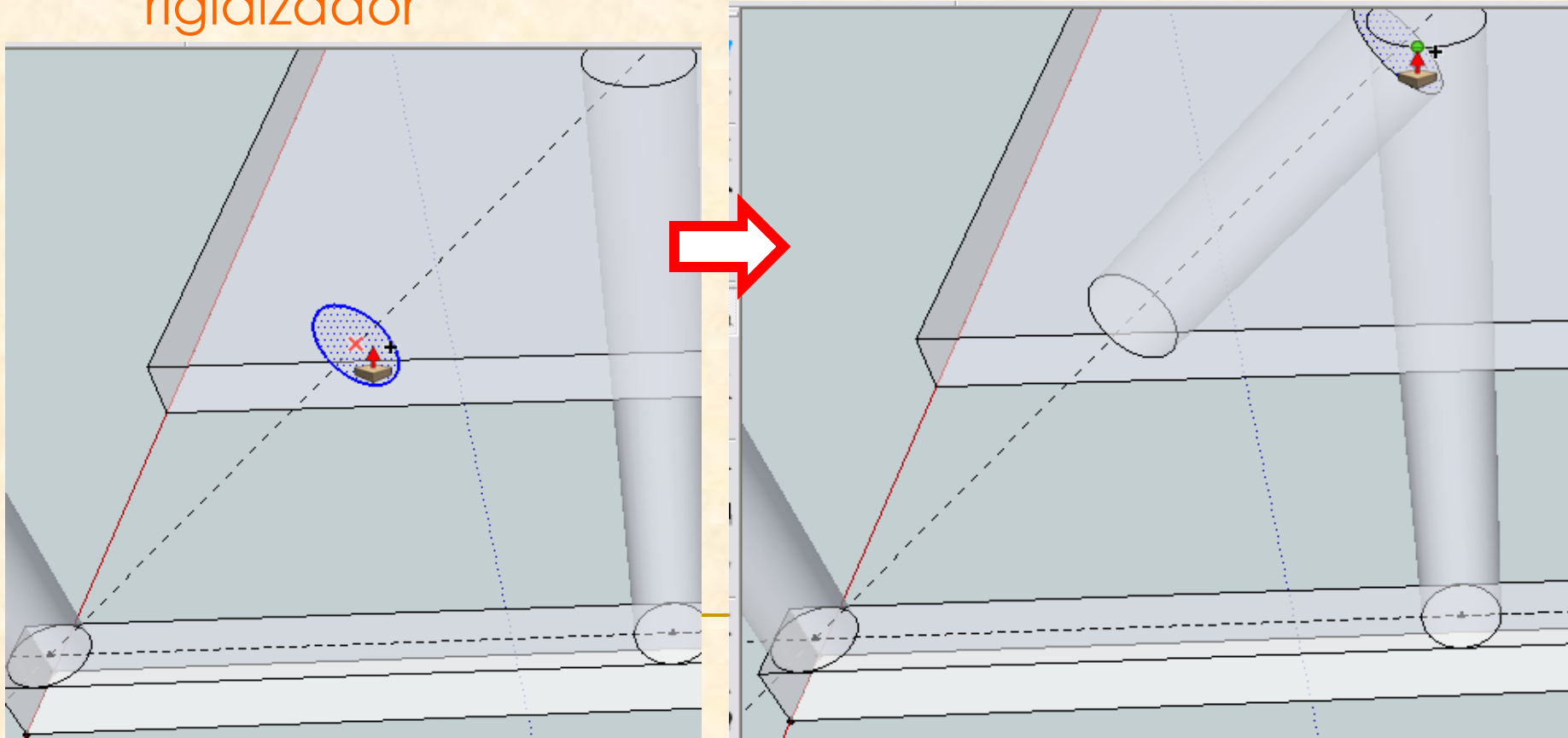
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de dar volumen al rigidizador por tanto necesitamos marcar la longitud de los tubos .
- Para ello utilizaremos de nuevo la orden **empujar tirar**



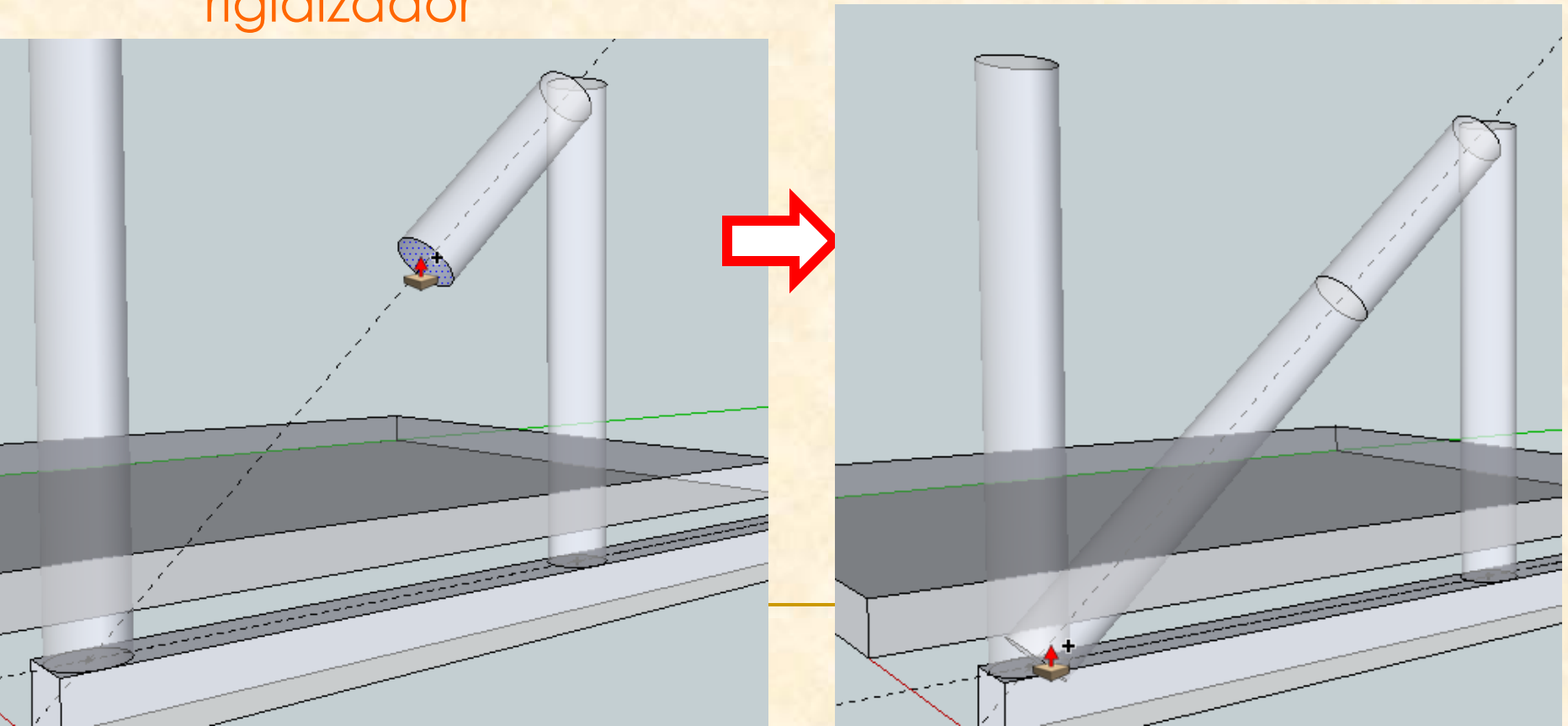
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **empujar tirar** nos colocamos sobre el círculo marcado
- Cuando nos pongamos sobre él veremos que se marcan puntos azules hacemos clic con el ratón y nos desplazamos hacia arriba hasta llegar al otro rigidizador



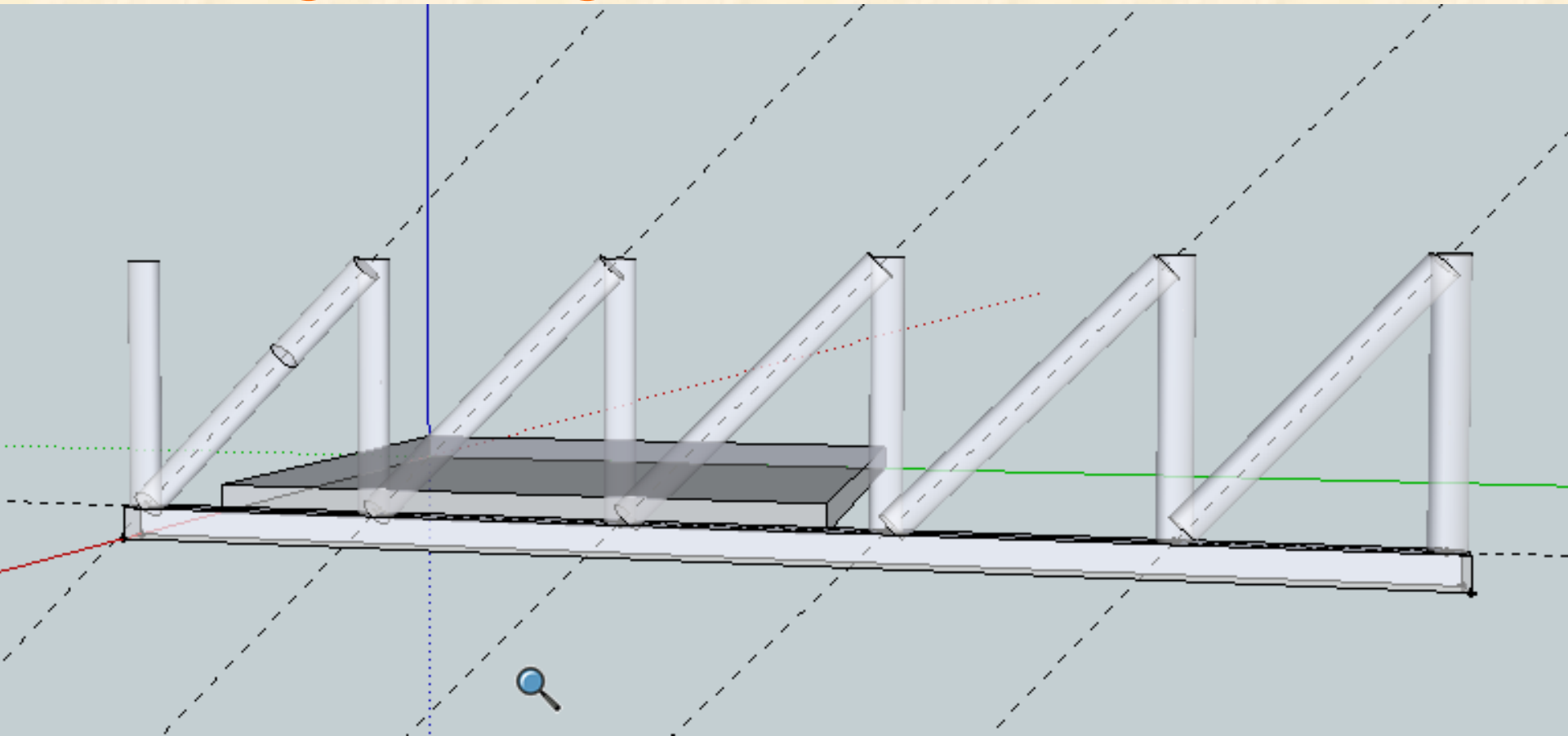
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **empujar tirar** nos colocamos sobre el círculo marcado por la parte inferior
- Cuando nos pongamos sobre él veremos que se marcan puntos azules hacemos clic con el ratón y nos desplazamos hacia abajo hasta llegar al otro rigidizador



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación con el resto de rigidizadore.
- **¡¡¡ OJO!!! En el último rigidizador el ángulo de giro será de -42°**



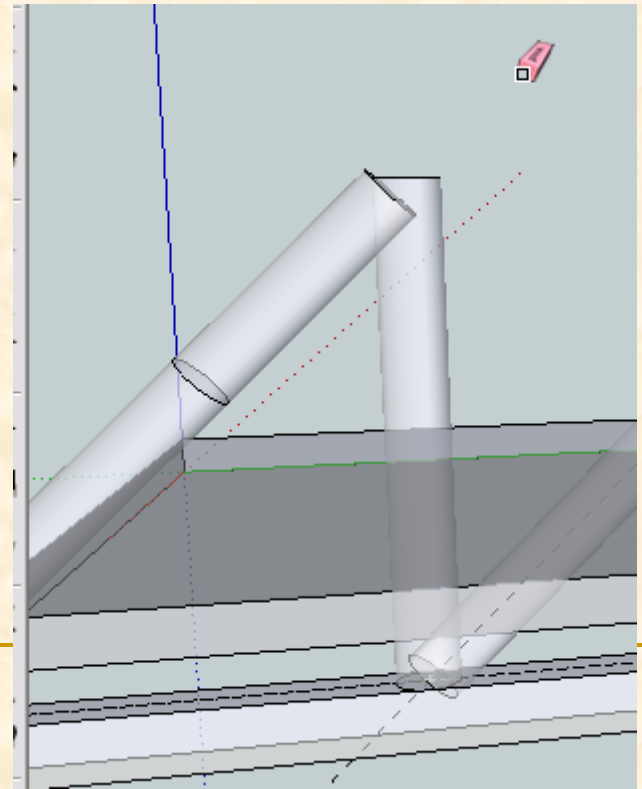
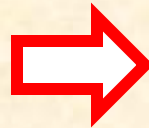
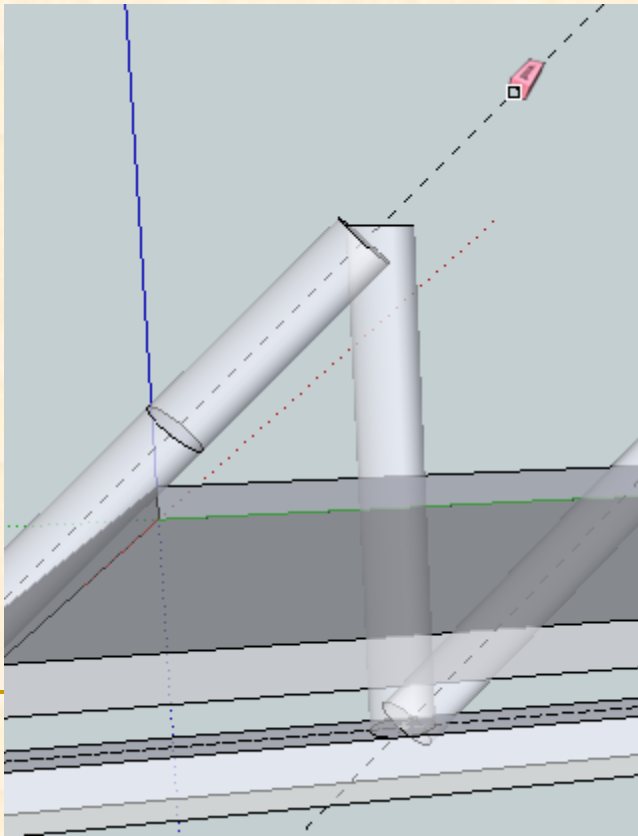
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora borraremos todas las líneas auxiliares que hemos marcado para hacer nuestro rigidizadores
- Para ello utilizaremos la orden **borrar**



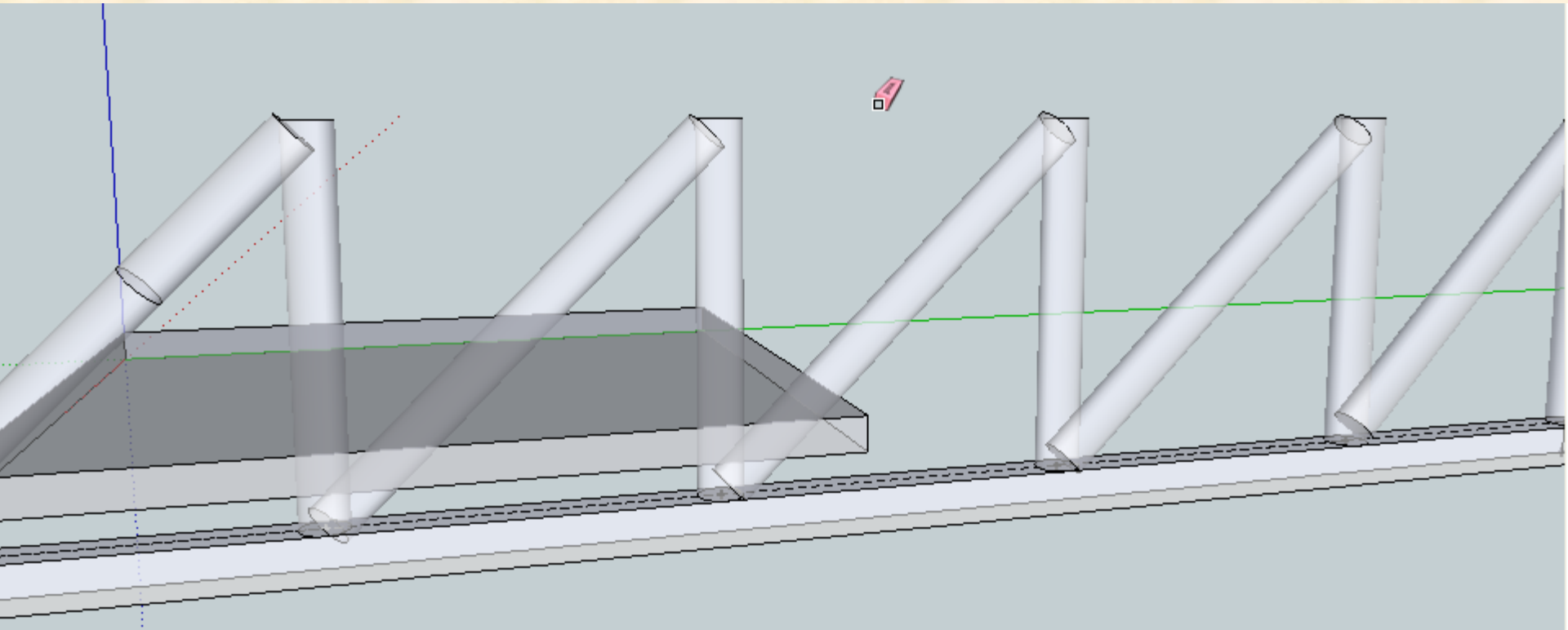
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **borrar** nos colocamos sobre las líneas auxiliares y hacemos clic
- Desaparecerá la entidad que estuviésemos tocando con la goma de borrar



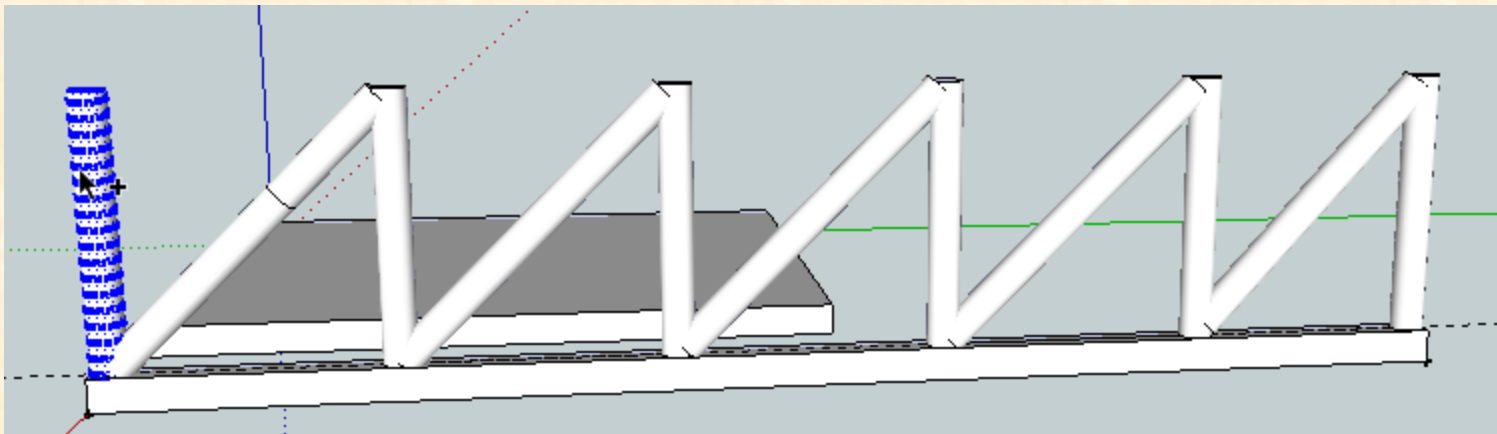
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen será como se muestra a continuación



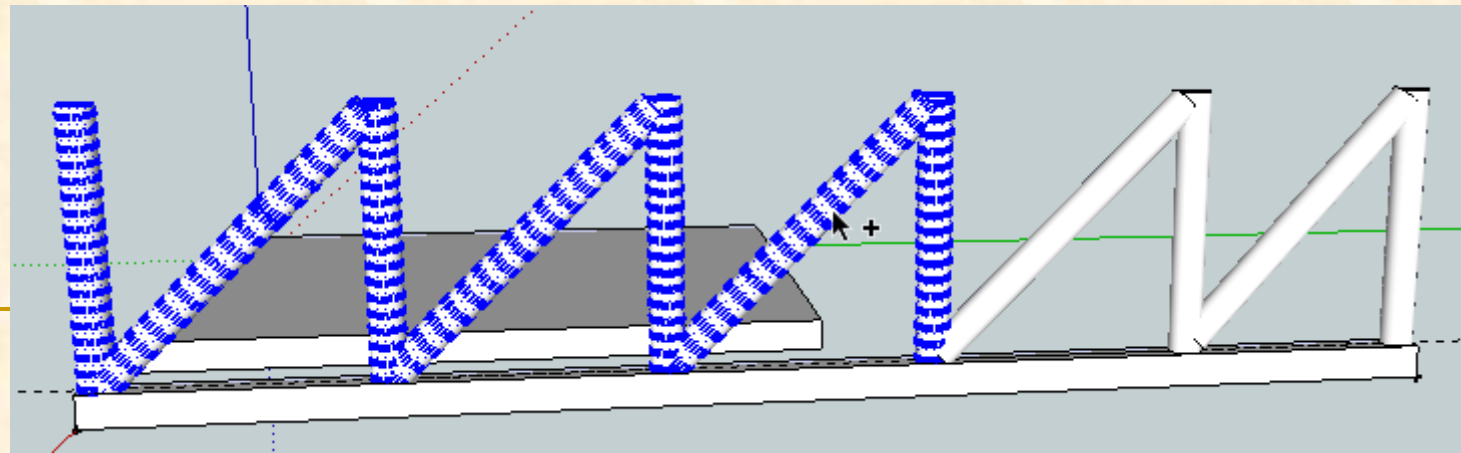
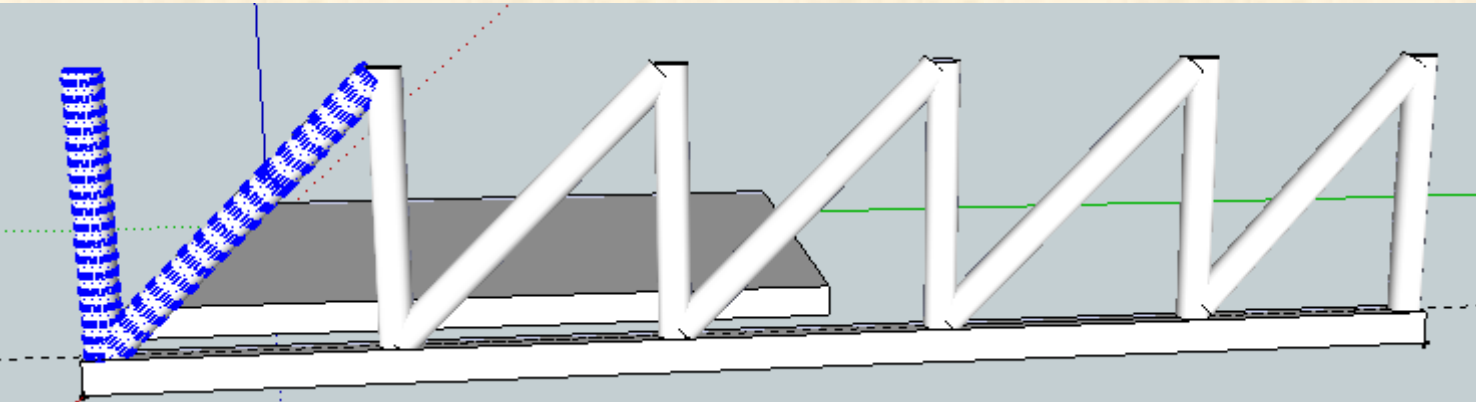
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si ahora manipulamos las piezas puede ser que se deformen, para evitar estropear piezas que ya son definitivas debemos convertirlas en un componente
- Lo primero será seleccionar todas las piezas completamente
- Hacemos **tres clics** consecutivos seleccionando piezas mientras **en todo momento presionamos la tecla control sin soltarla** para sumar las selecciones.



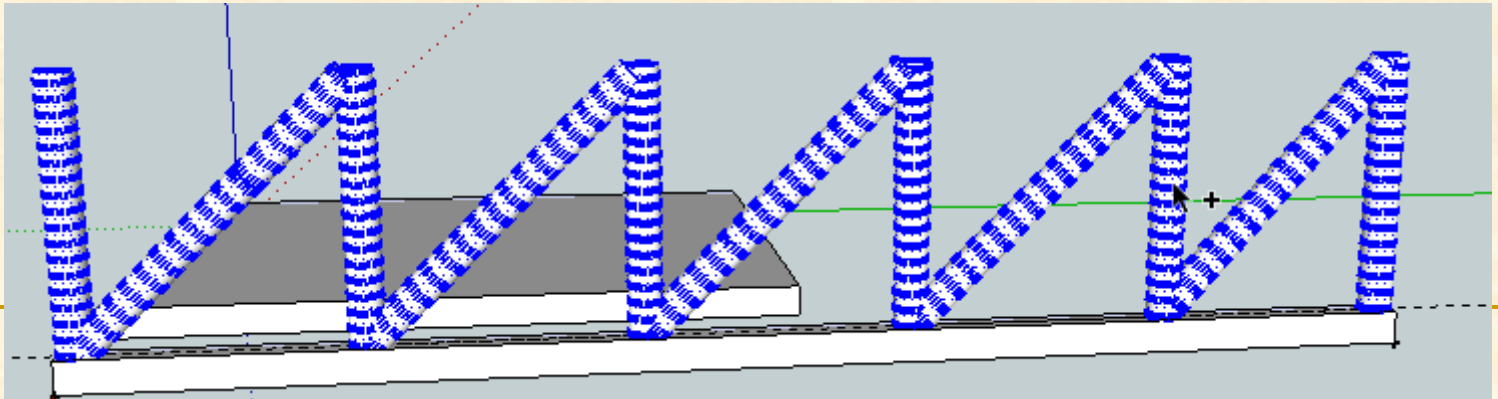
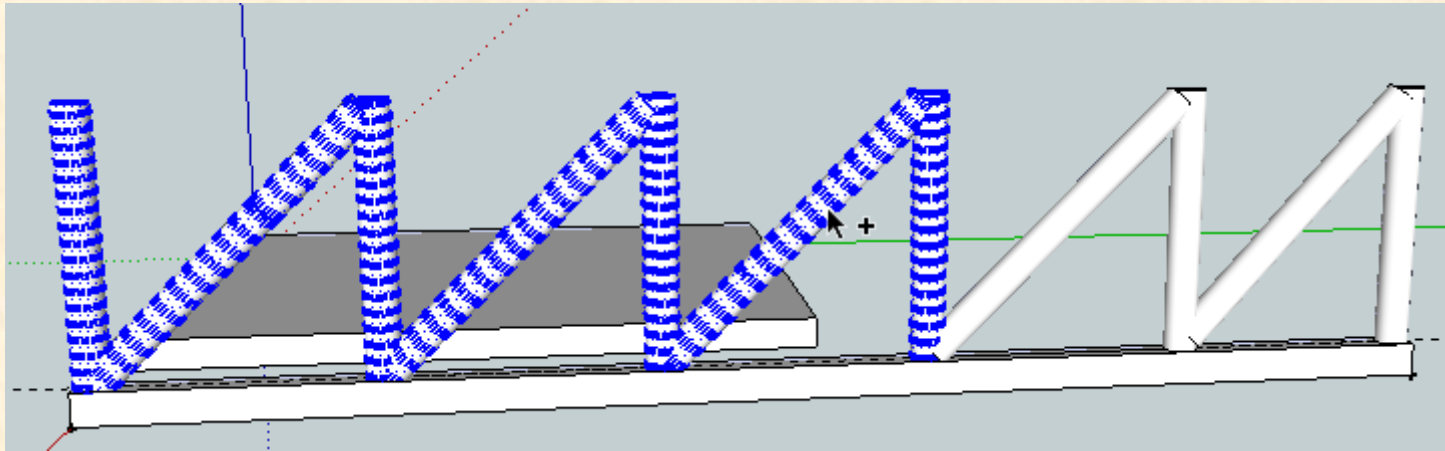
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Hacemos **tres clics** consecutivos seleccionando piezas mientras **en todo momento presionamos la tecla control sin soltarla** para sumar las selecciones.



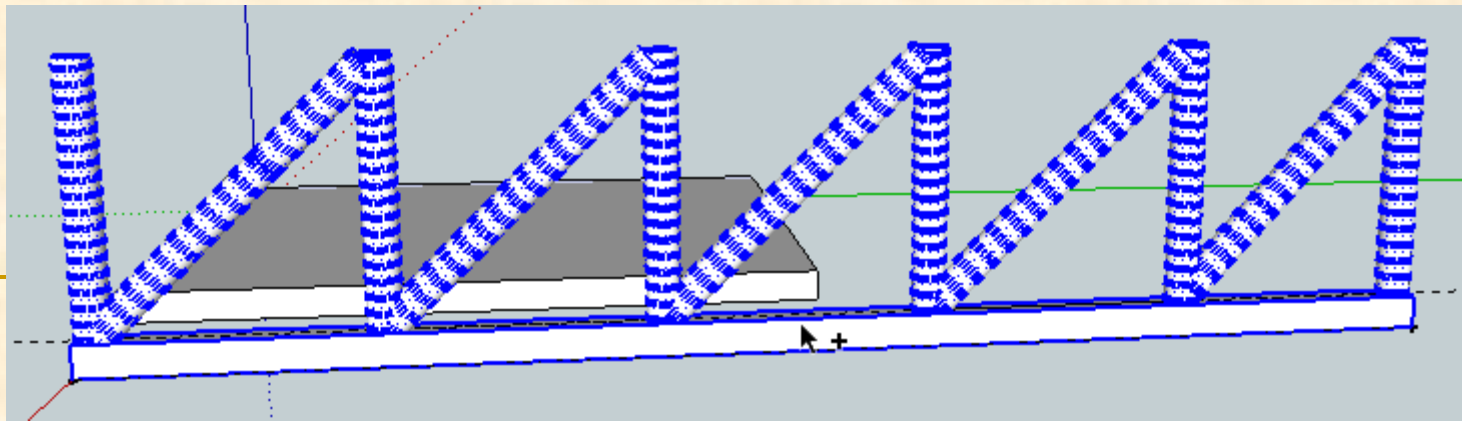
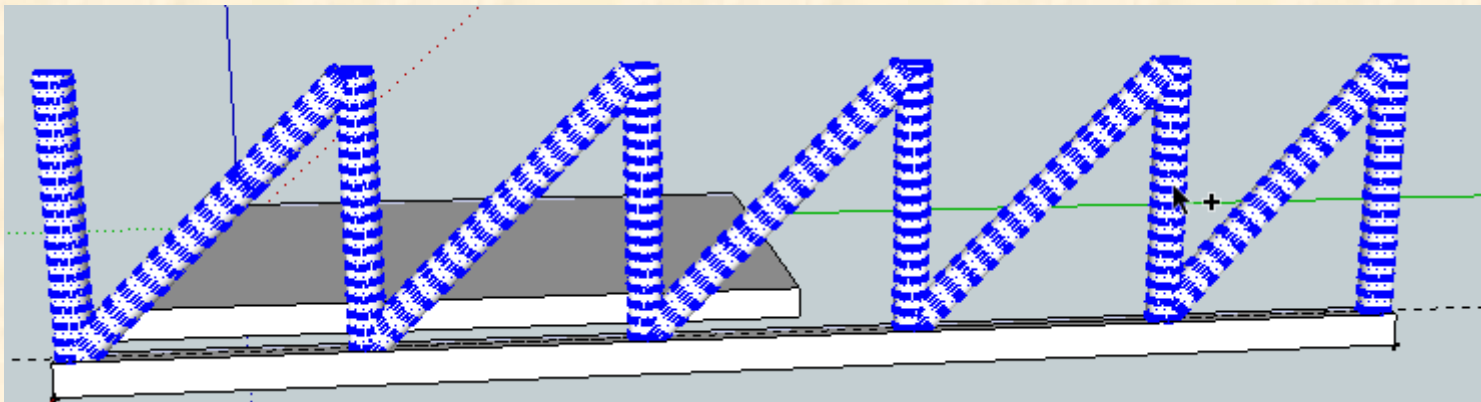
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Hacemos **tres clics** consecutivos seleccionando piezas mientras **en todo momento presionamos la tecla control sin soltarla** para sumar las selecciones.



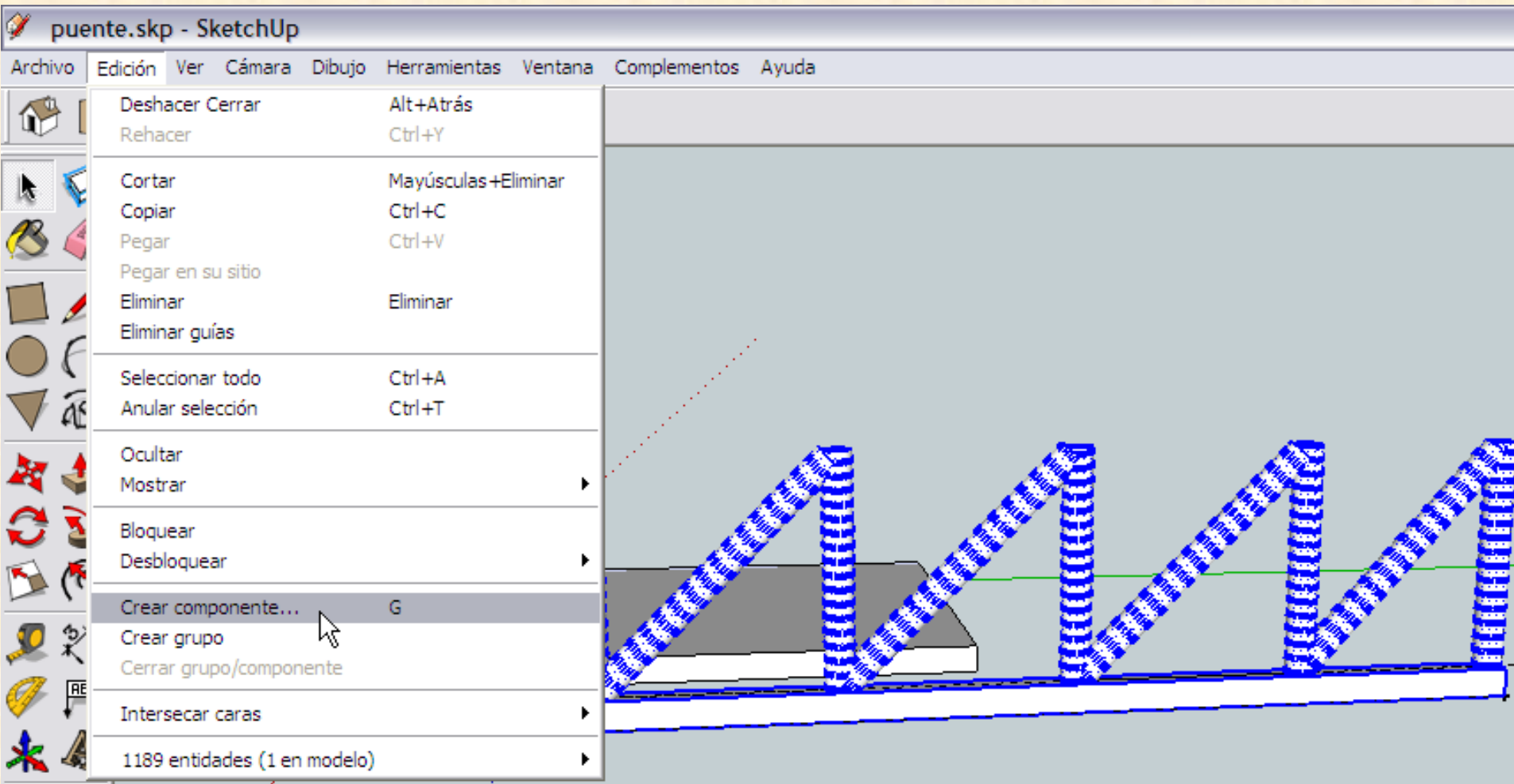
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- **¡¡¡OJO!!!!** Para seleccionar el pilar tan solo hacemos un clic puesto que ya es un componente



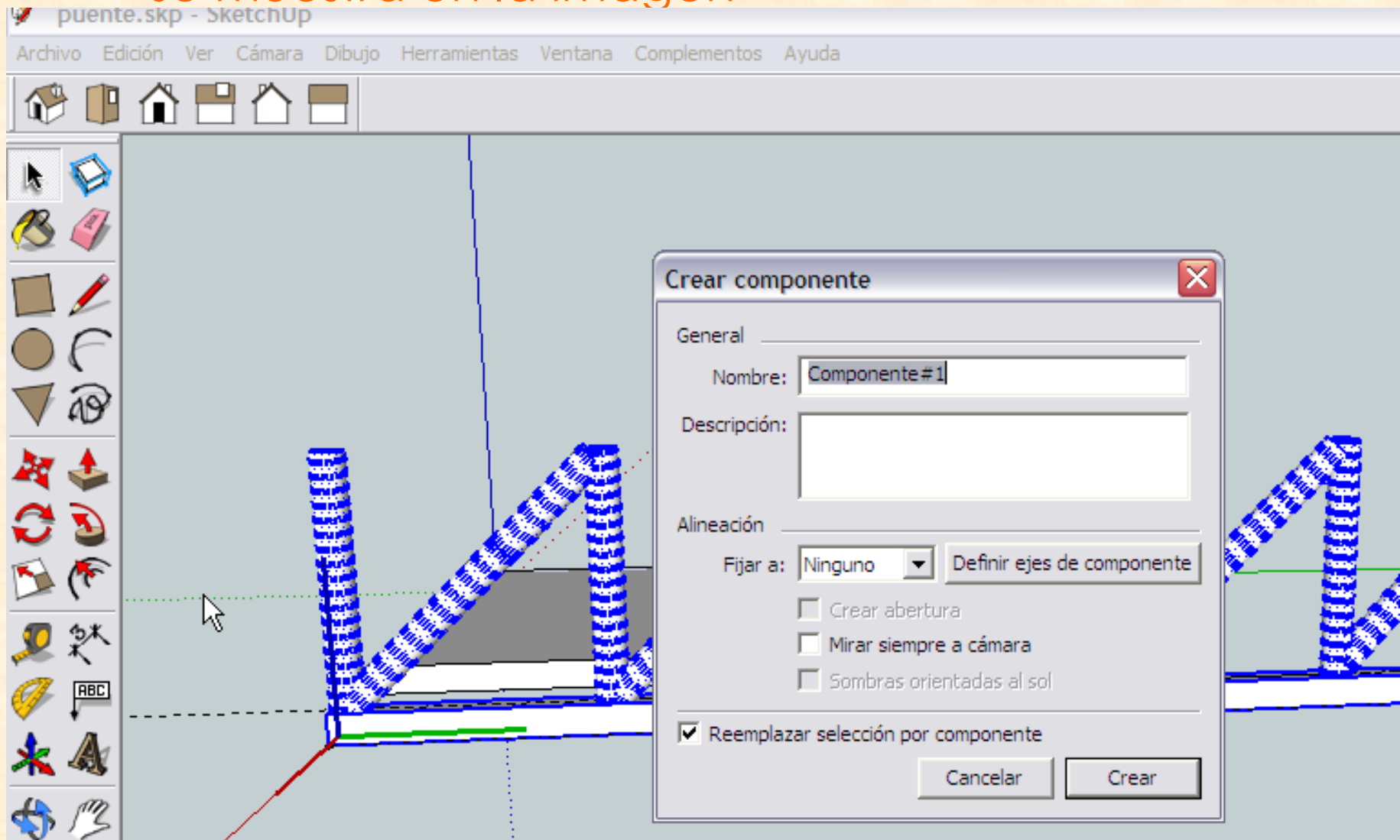
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora que está todo seleccionado vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



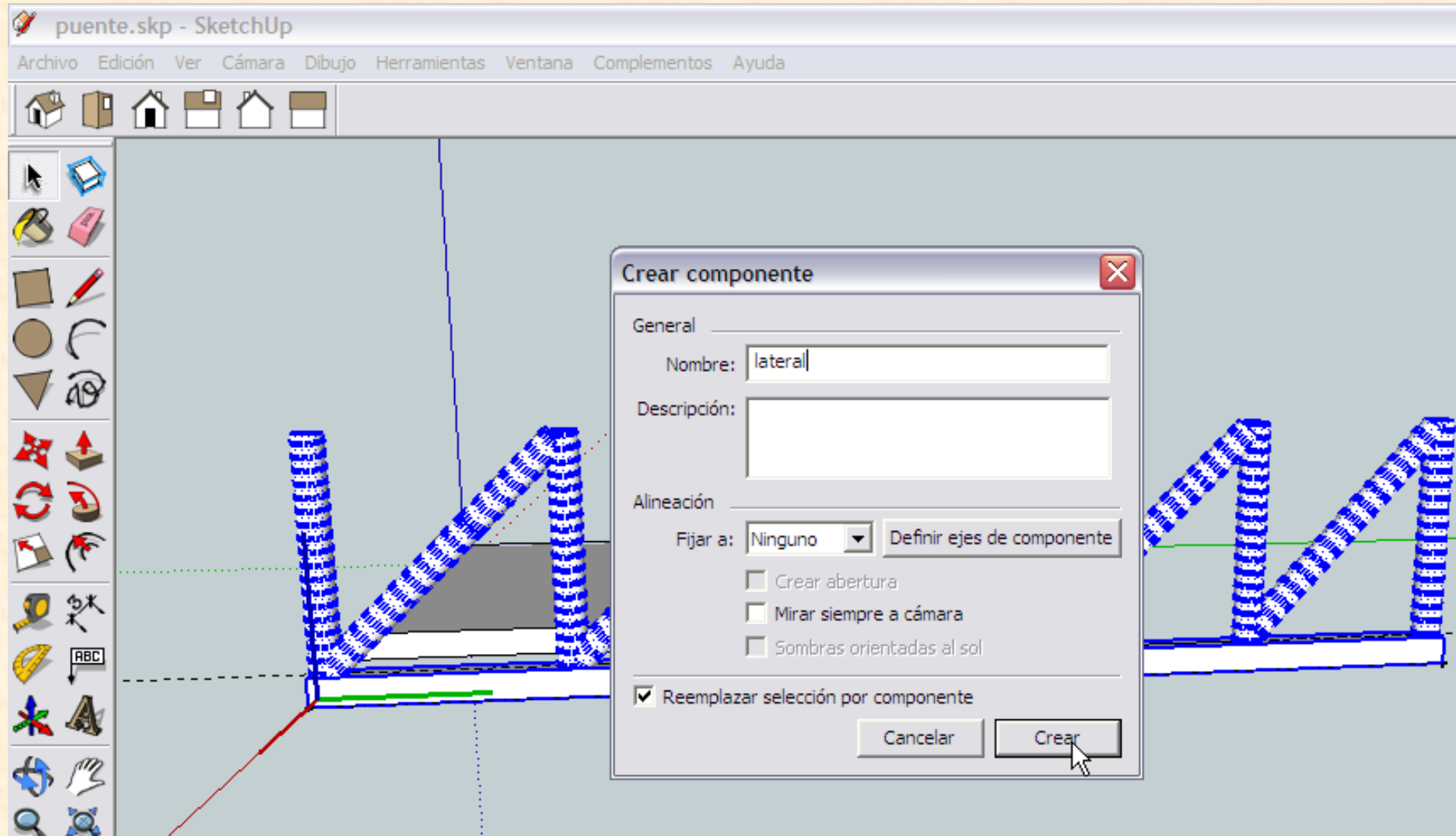
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen



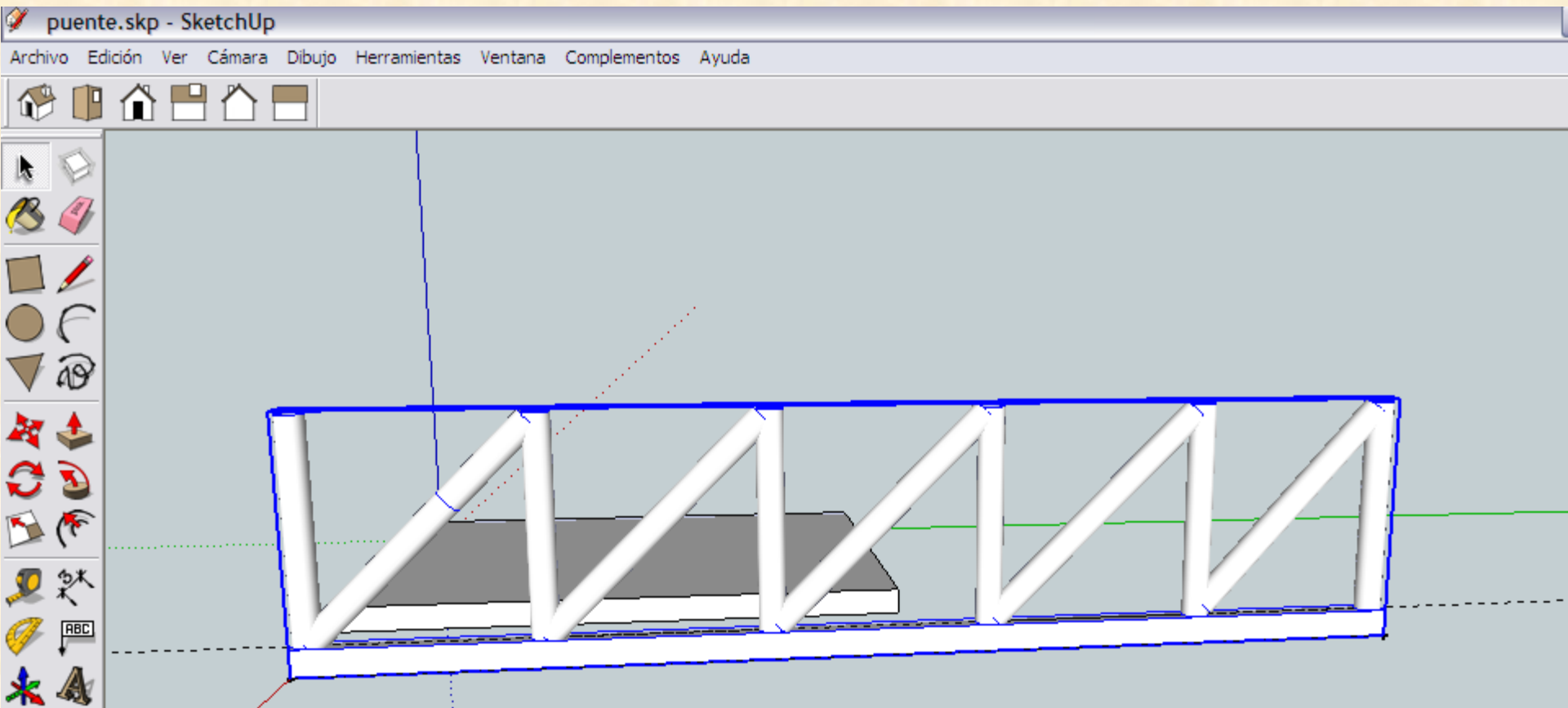
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nombramos el componente como **lateral** y después presionamos en **Crear**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen será la siguiente



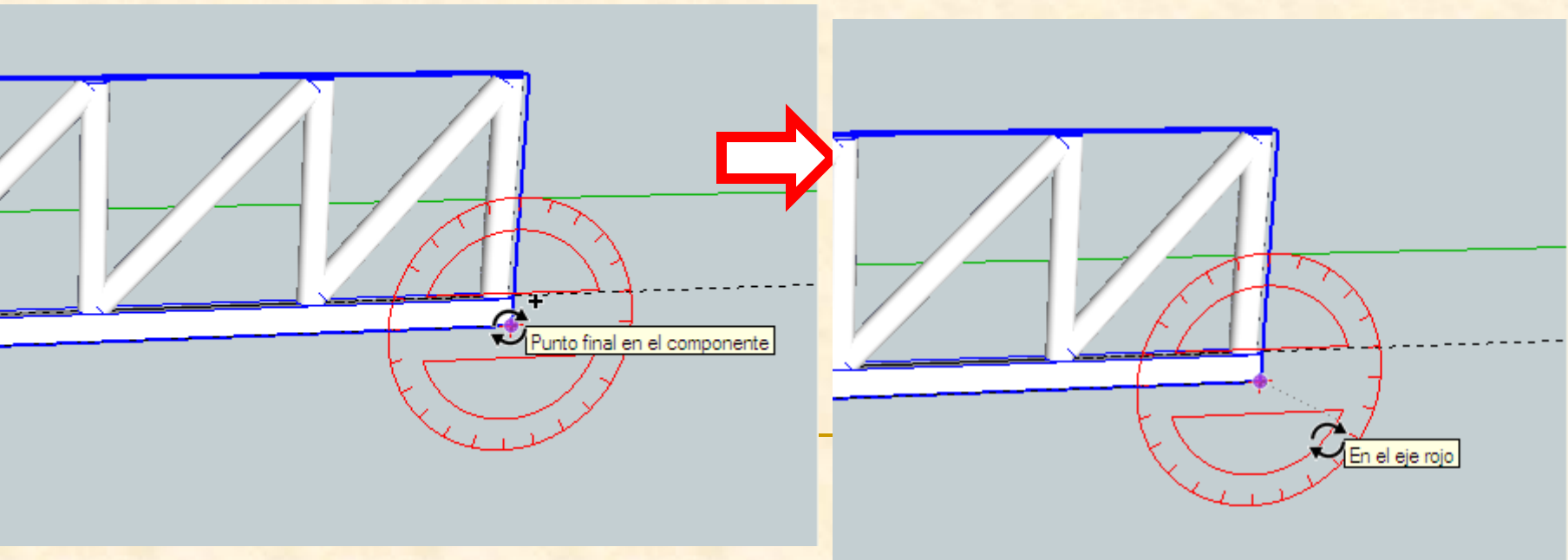
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como el lateral está horizontal hemos de colocarlo verticalmente, para ello se ha de girar 90° para que lo pongamos de pie.
- Esto significa que necesito la herramienta **Rotar**



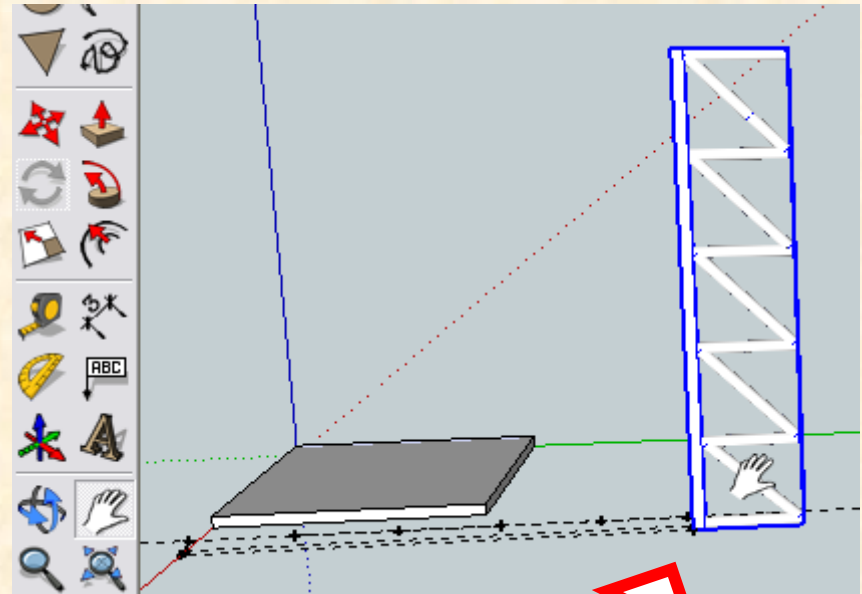
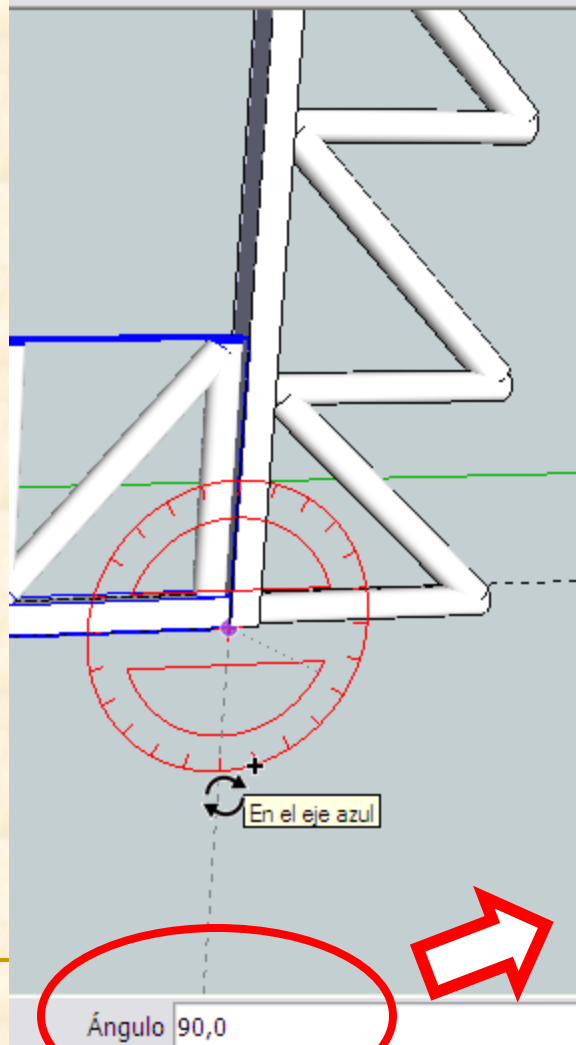
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el componente lateral
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos al extremo derecho y tomamos el vértice inferior del pilar cuando veamos un transportador de ángulos de color rojo (puesto que es sobre este eje sobre el que deseamos rotar) hacemos clic.
- Luego nos desplazamos hacia la derecha y cuando leamos sobre el eje rojo haremos clic de nuevo



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último tecleamos **90** y el lateral se rotará lo deseado



Ángulo 90,0

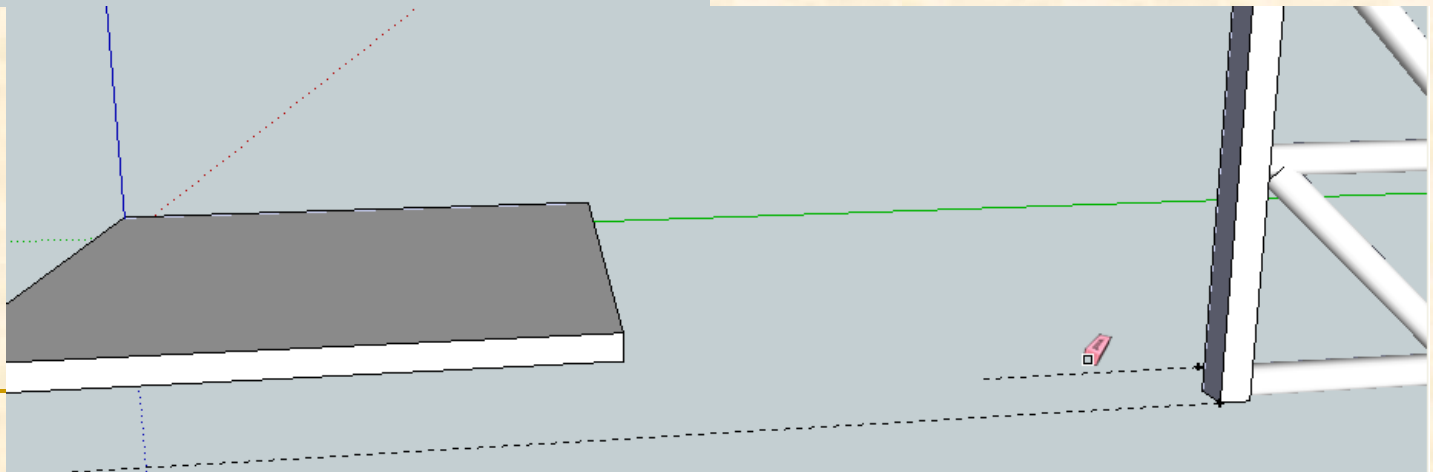
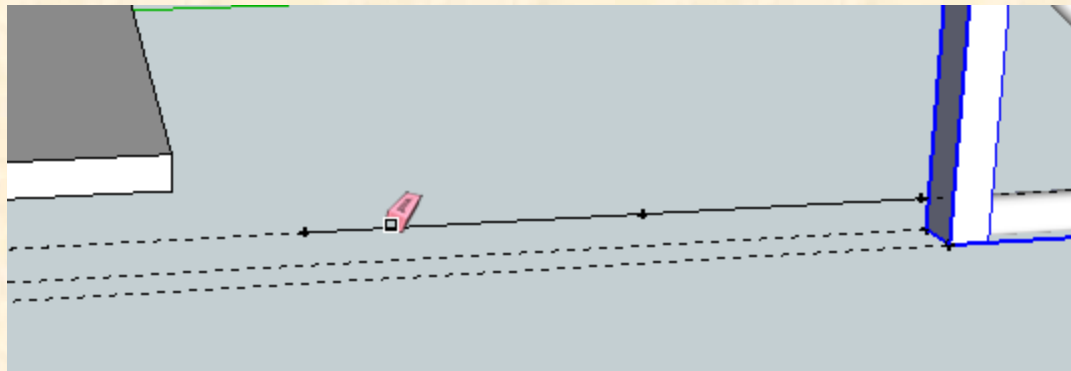
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora borraremos todas las líneas auxiliares que hemos dejado marcados en el suelo para poder ver mejor nuestros objetos
- Para ello utilizaremos la orden **borrar**



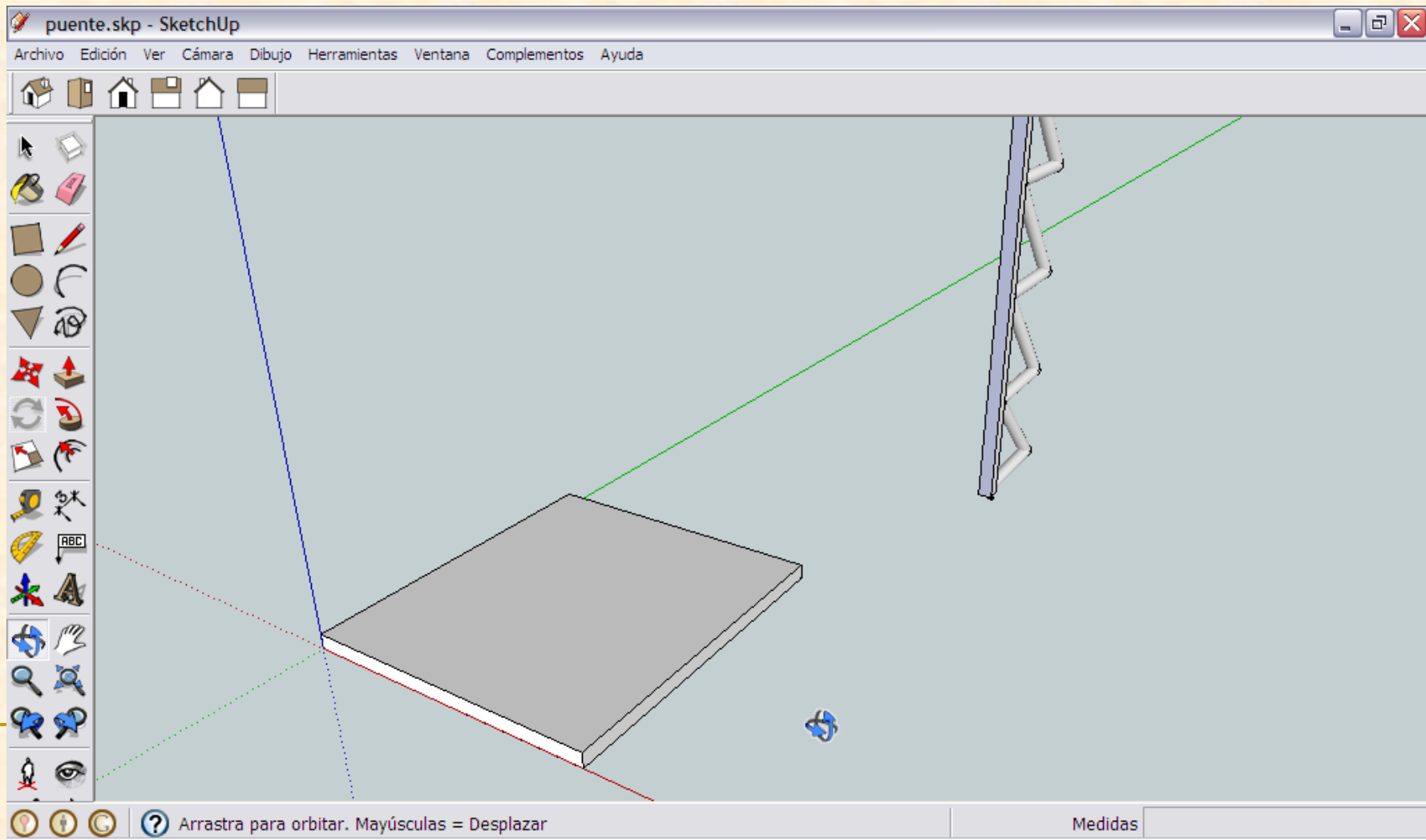
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **borrar** nos colocamos sobre las líneas auxiliares y hacemos clic
- Desaparecerá la entidad que estuviésemos tocando con la goma de borrar



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen después de borrar todo lo que sobre será como se indica



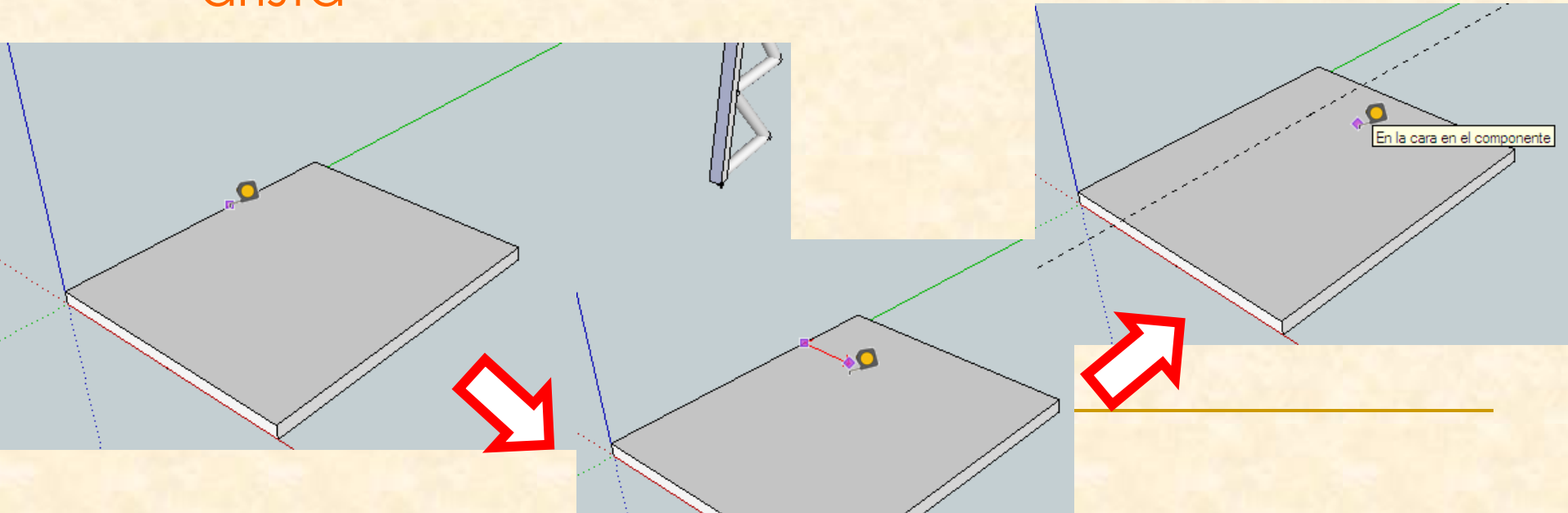
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- A continuación debemos colocar sobre la base cuatro laterales para poder formar el gran pilar central
- Debemos indicar perfectamente en que puntos de la base hemos de colocar cada lateral
- Para ello marcaremos líneas auxiliares que nos guíen , por tanto usamos el comando **medir**



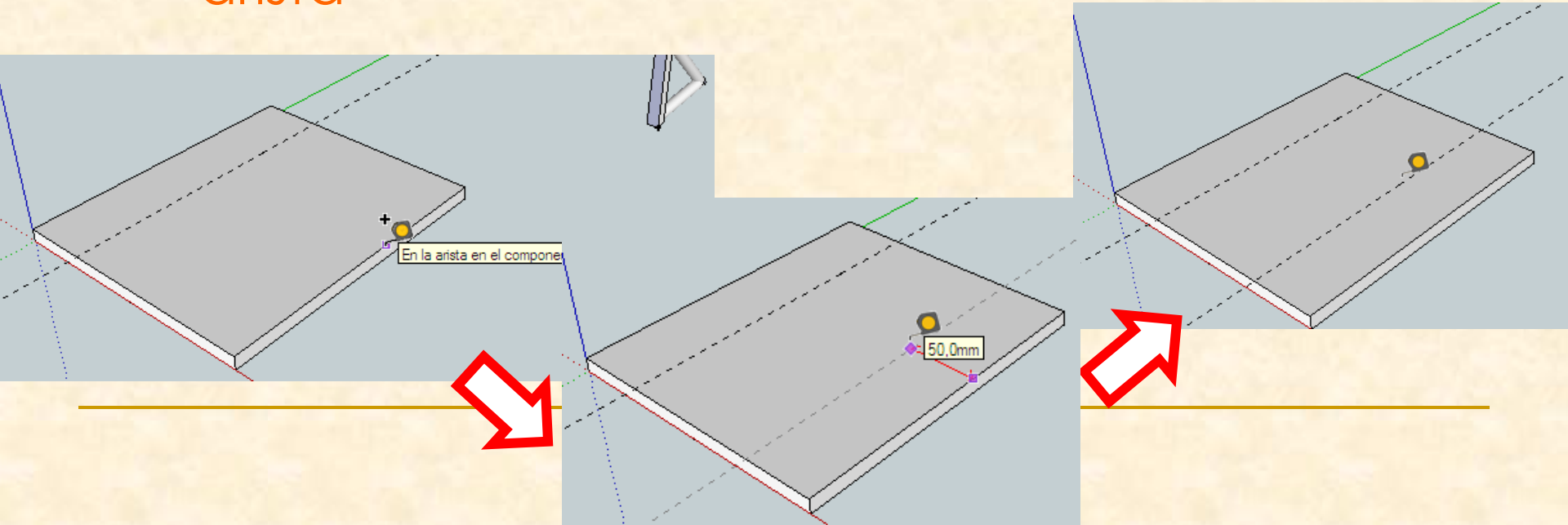
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir y presionamos la tecla control, en un punto cualquiera de la arista superior izquierda de la base y hacemos un clic
- Al desplazarnos (trazamos una línea roja) vemos que creamos una línea discontinua y paralela a la arista, sin presionar teclteamos 50. Aparecerá una línea discontinua a 5 cm de la arista



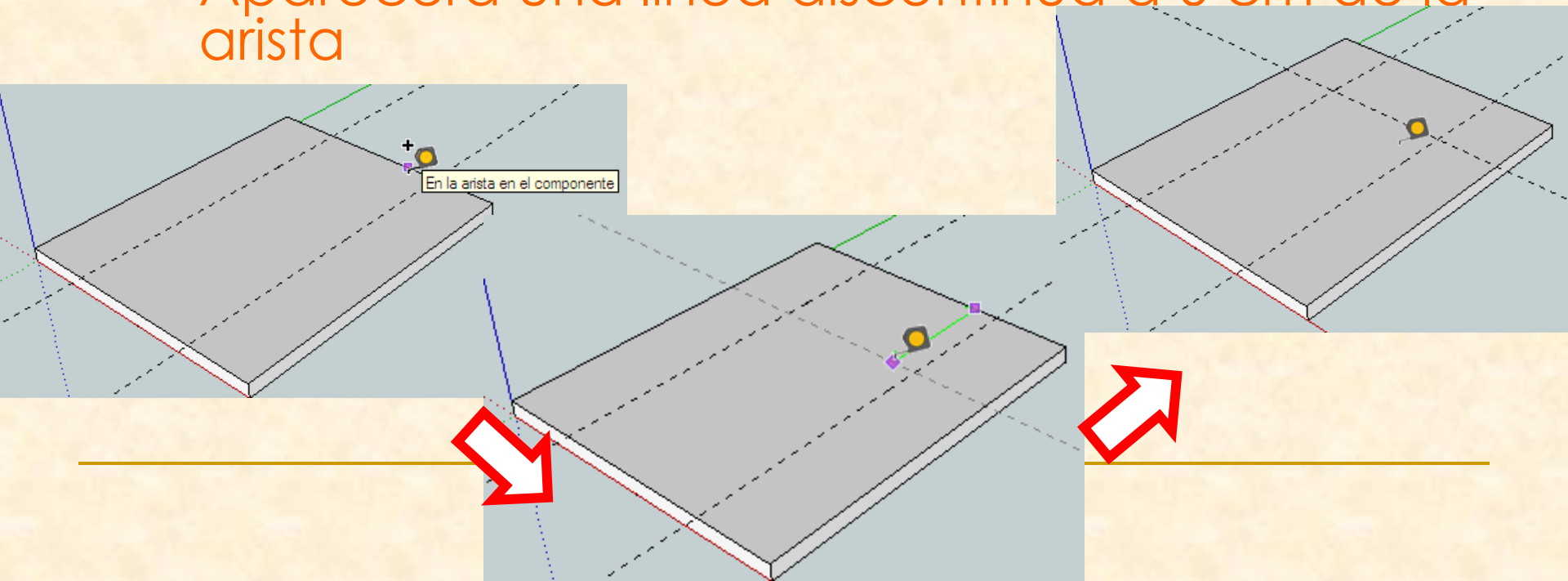
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir y presionamos la tecla control, en un punto cualquiera de la arista superior derecha de la base y hacemos un clic
- Al desplazararnos (trazamos una línea roja) vemos que creamos una línea discontinua y paralela a la arista, sin presionar teclamos 50. Aparecerá una línea discontinua a 5 cm de la arista



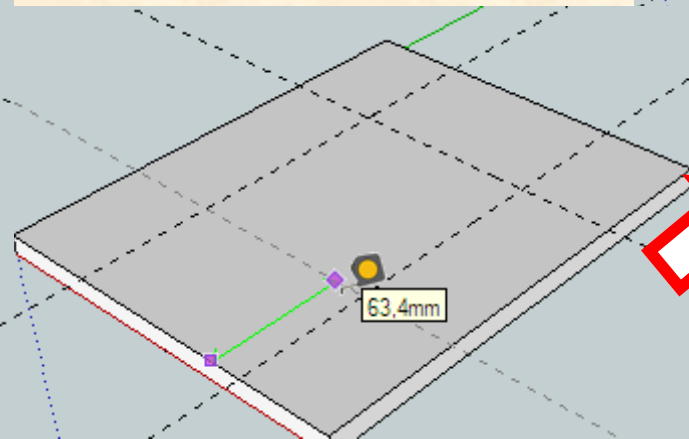
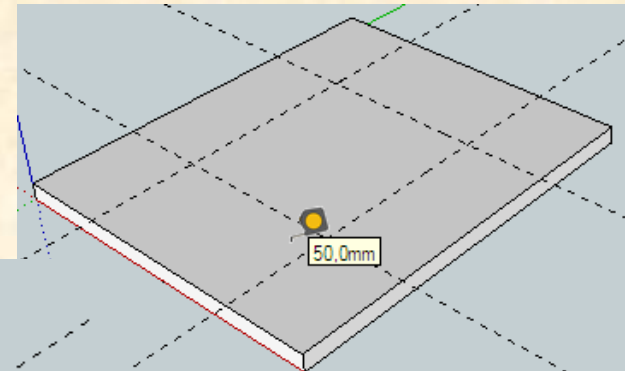
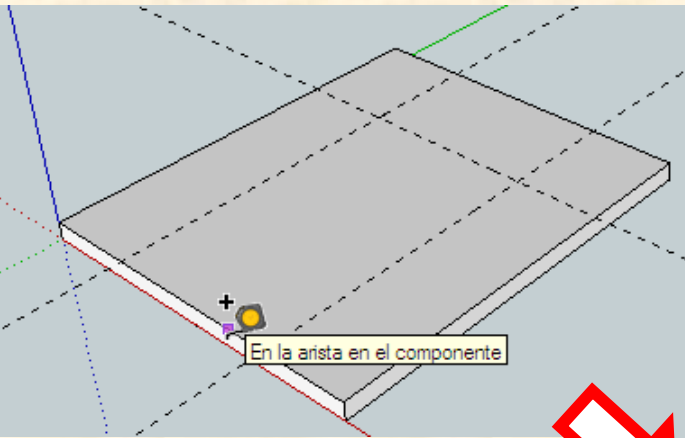
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir y presionamos la tecla control, en un punto cualquiera de la arista superior posterior de la base y hacemos un clic
- Al desplazararnos (trazamos una línea verde) vemos que creamos una línea discontinua y paralela a la arista, sin presionar teclteamos 60. Aparecerá una línea discontinua a 6 cm de la arista



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir y presionamos la tecla control, en un punto cualquiera de la arista superior anterior de la base y hacemos un clic
- Al desplazarnos (trazamos una línea verde) vemos que creamos una línea discontinua y paralela a la arista, sin presionar teclamos 60. Aparecerá una línea discontinua a 6 cm de la arista



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

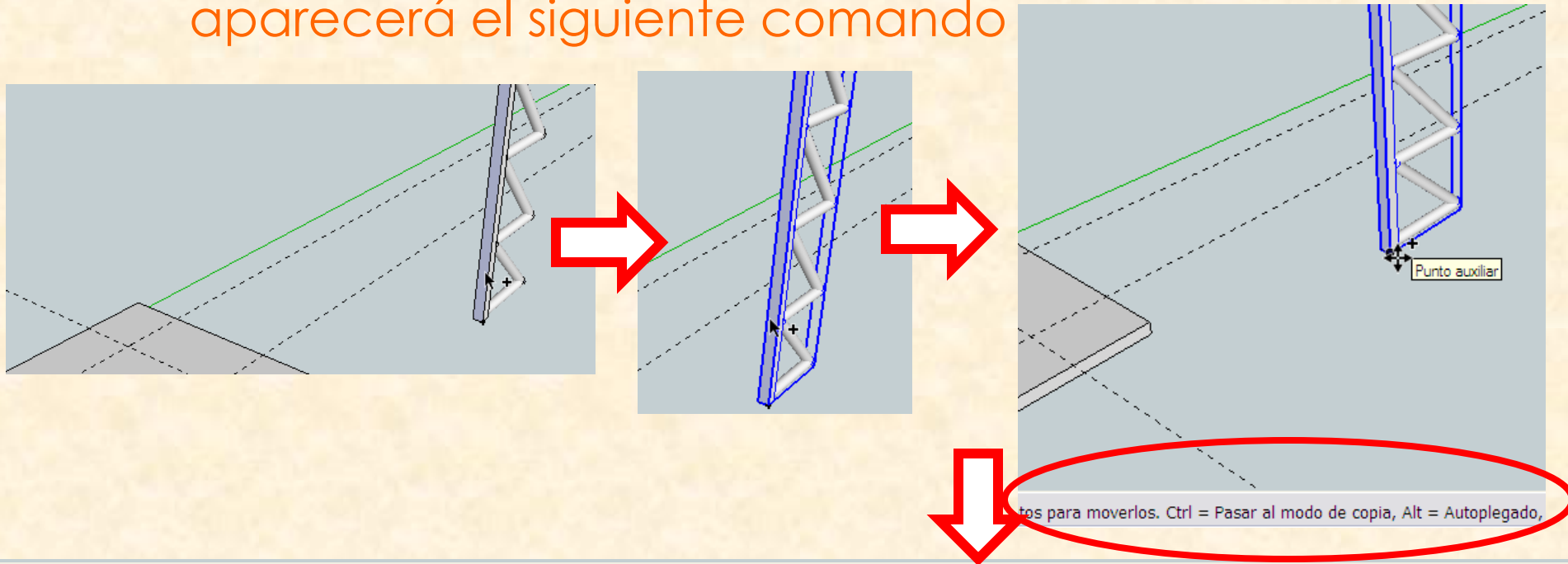
- La nueva herramienta a utilizar para construir el gran pilar central será **mover**. Con esta herramienta no solo moveremos un elemento sino que además lo podemos copiar varias veces



- Antes de utilizar la herramienta mover es muy importante comprobar que está seleccionado el objeto que quiero mover y tomar como punto de referencia de este uno de sus vértices.

Instrucciones para dibujar con Sketch Up

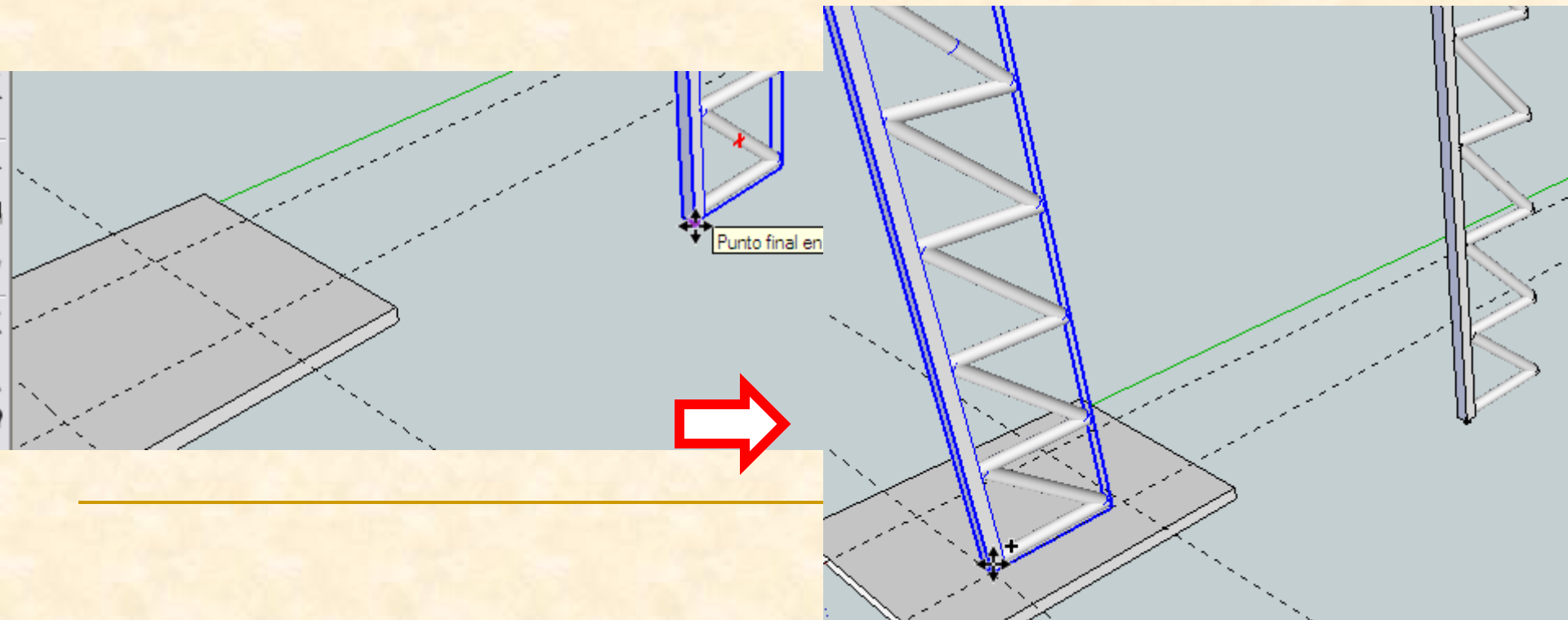
- Con la herramienta seleccionar nos colocamos sobre el lateral y con un solo clic lo seleccionamos.
- Ahora será un solo clic porque ya es un componente
- Cambiamos de herramienta seleccionando el comando mover, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el siguiente comando



? Elige dos puntos para moverlos. Ctrl = Pasar al modo de copia, Alt = Autoplegado, mantener

Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según indica el mensaje si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia el vértice inferior derecho del pilar y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia el punto de intersección de las dos líneas auxiliares cuando leamos intersección hacemos clic



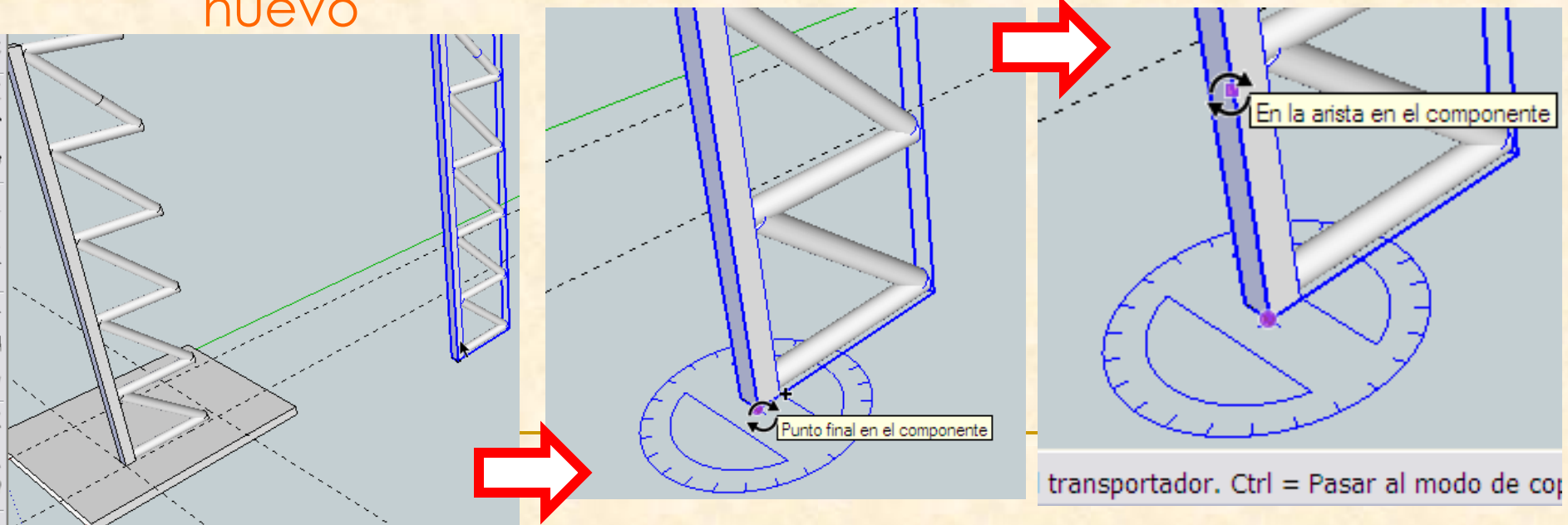
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como el lateral está en una orientación que no nos sirve para seguir ensamblando piezas hemos de girarlo verticalmente 90° , 180° y 270° para que podamos construir el pilar.
- Esto significa que necesito la herramienta **Rotar**



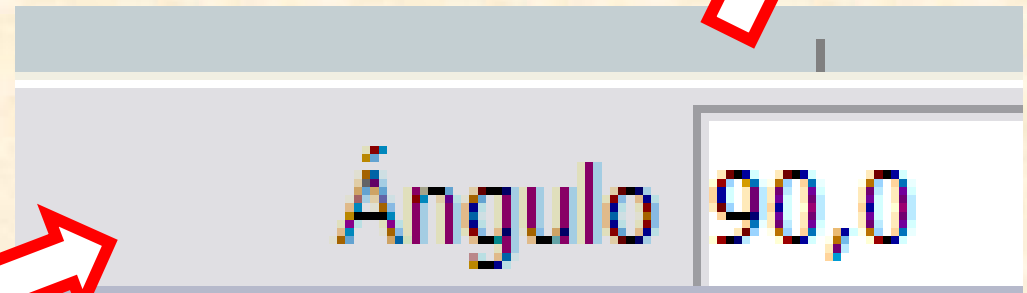
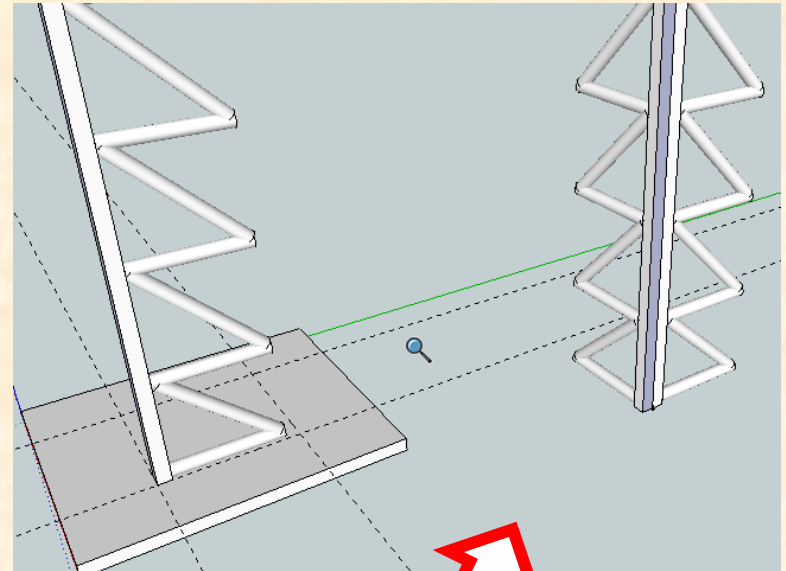
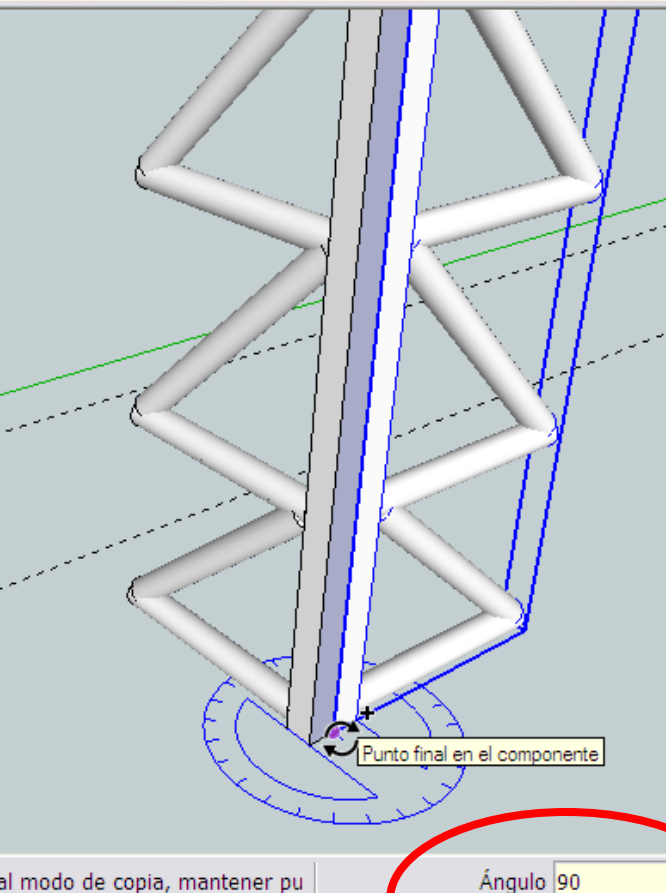
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el componente lateral que está más alejado de la base
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos al vértice inferior izquierdo del pilar cuando veamos un transportador de ángulos de color azul (puesto que el eje el que deseamos rotar es el vertical) hacemos clic.
- Luego nos desplazamos hacia arriba y cuando leamos en la arista del componente haremos clic de nuevo



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último presionamos la tecla control y tecleamos **90** y aparecerán dos laterales, el inicial y el rotado



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva herramienta a utilizar será **mover**. Para colocar el último lateral rotado en su lugar

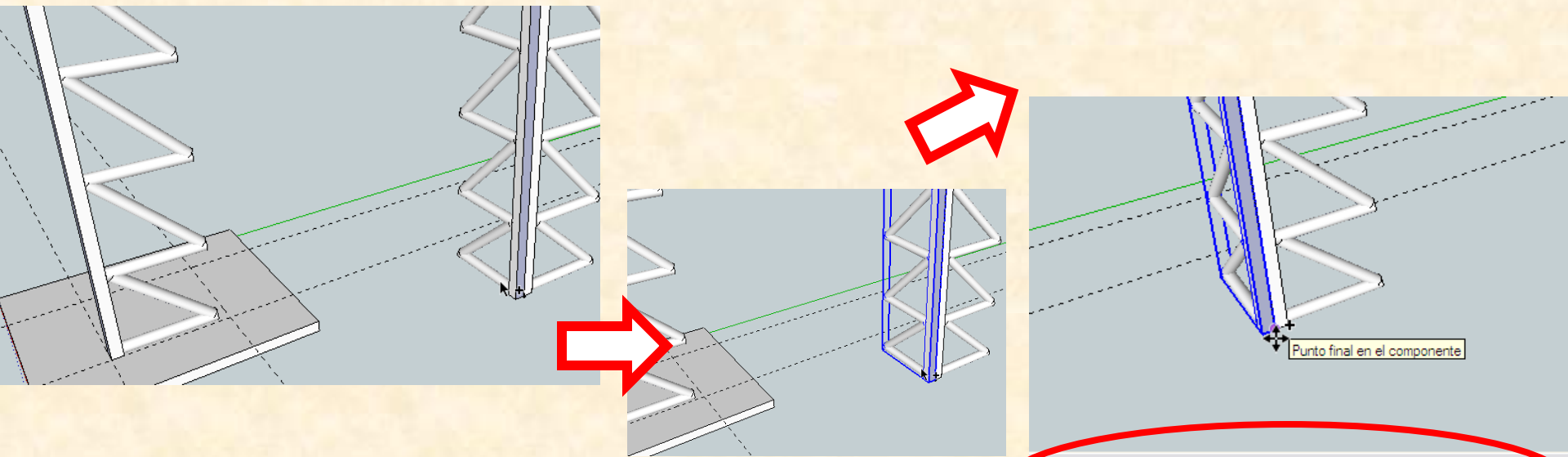
¡¡OJO !!



- Antes de utilizar la herramienta mover es muy importante comprobar que está seleccionado el objeto que quiero mover y tomar como punto de referencia de este uno de sus vértices.

Instrucciones para dibujar con Sketch Up

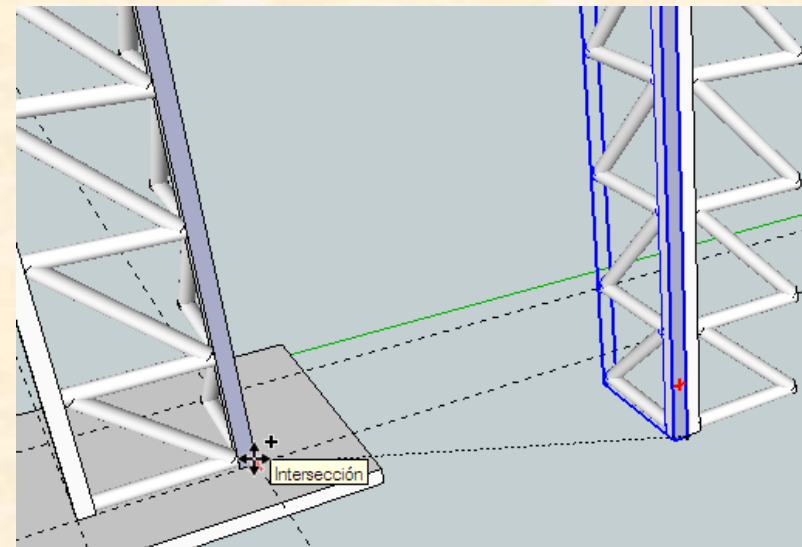
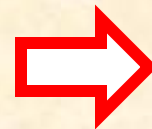
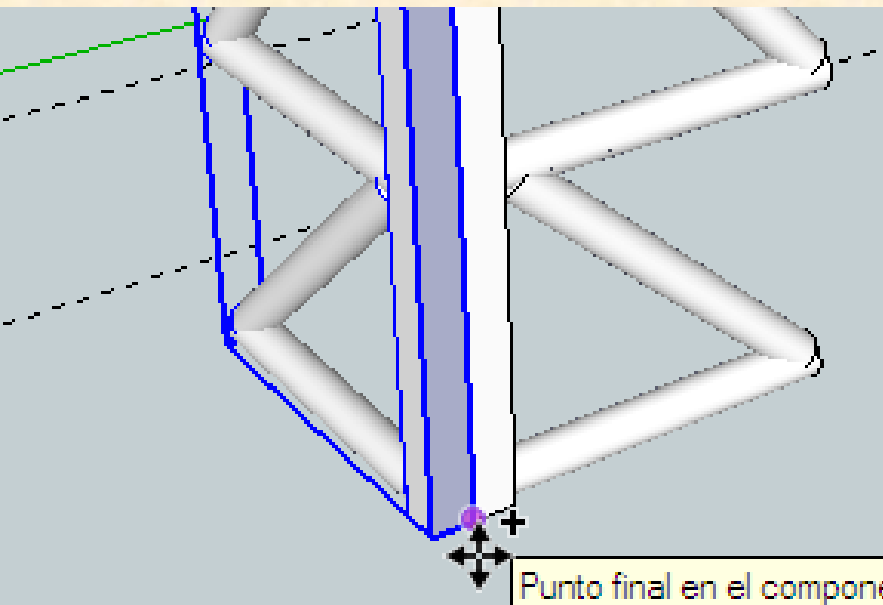
- Con la herramienta seleccionar nos colocamos sobre el último lateral girado con un solo clic lo seleccionamos.
- Cambiamos de herramienta seleccionando el comando mover, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el siguiente comando



? Elige dos puntos para moverlos. Ctrl = Pasar al modo de copia, Alt = Autoplegado, mantener

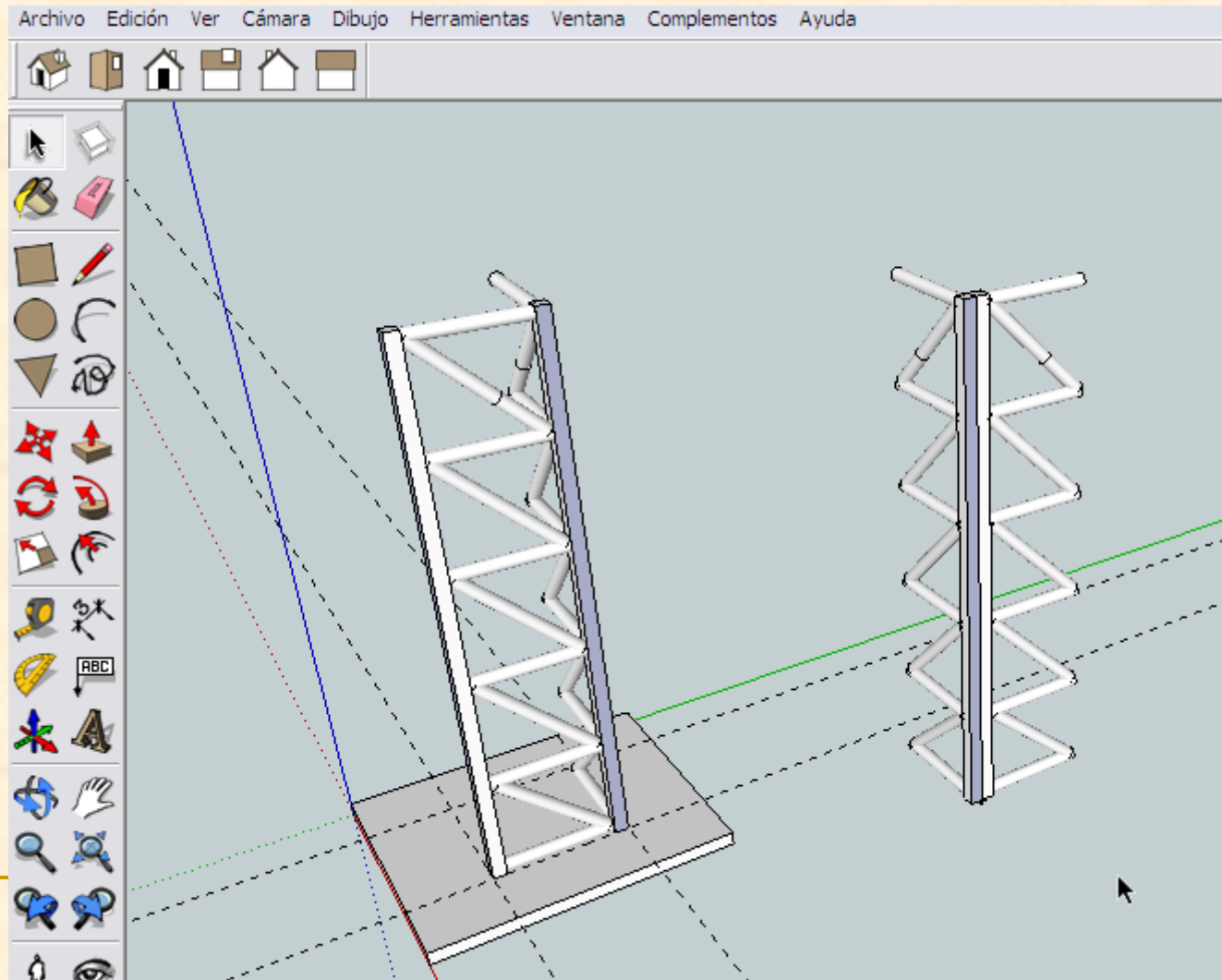
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según indica el mensaje si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia el vértice inferior derecho del pilar y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia el punto de intersección de las dos líneas auxiliares cuando leamos intersección hacemos clic



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen después de mover será como se indica



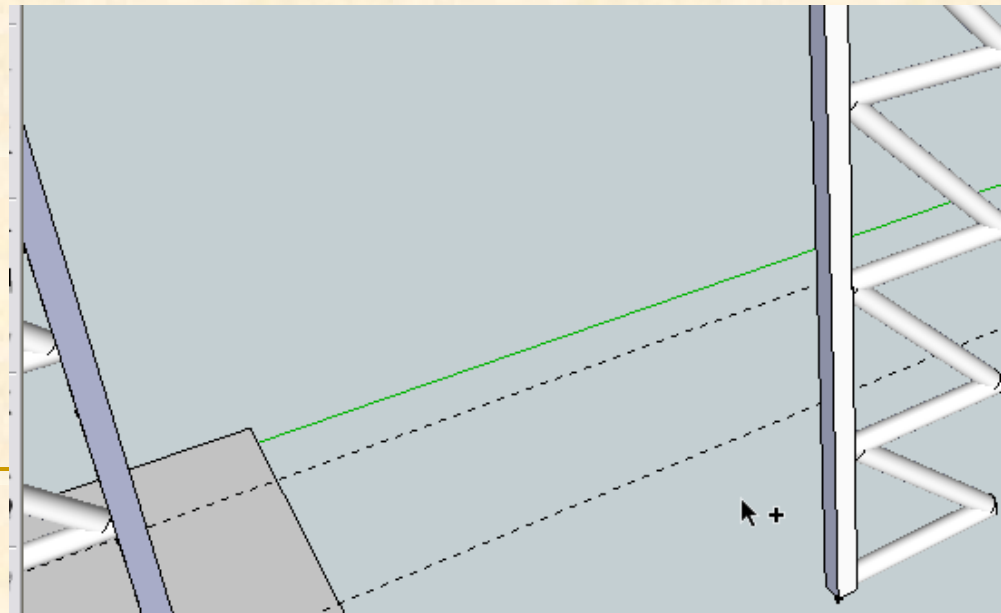
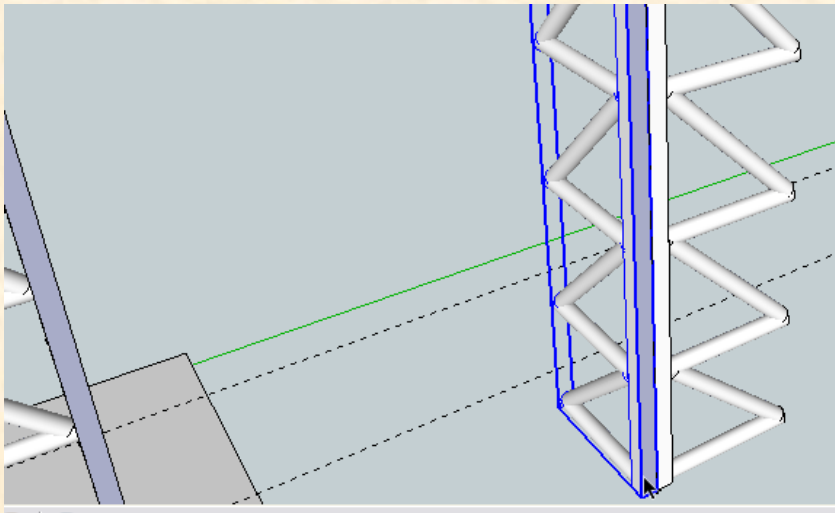
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Después de comprobar que todo ha salido bien borraremos el lateral girado que tenemos al lado del primero
- Para ello utilizaremos otra opción distinta a la orden **borrar**
- **Utilizaremos seleccionar y luego presionaremos la tecla suprimir**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **seleccionar** nos colocamos sobre las el lateral a eliminar y hacemos clic
- Después presionamos la **tecla suprimir**
- Desaparecerá la entidad que estuviese seleccionada



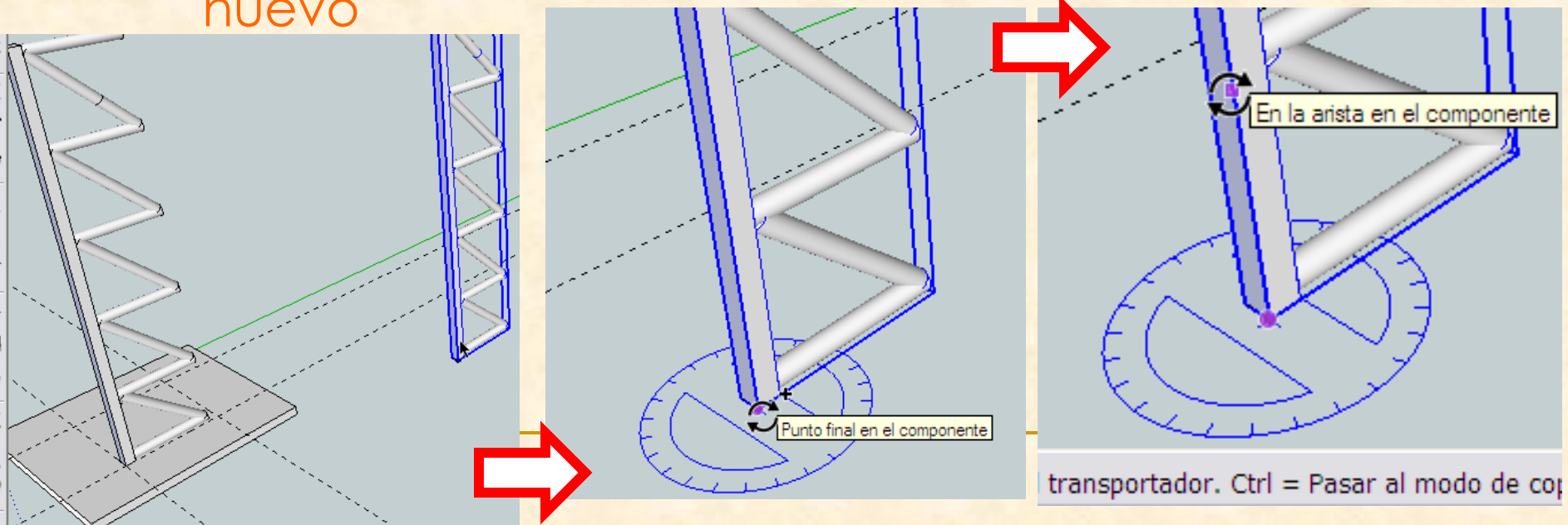
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como el lateral está en una orientación que no nos sirve para seguir ensamblando piezas hemos de girarlo verticalmente 180° para poder colocar el tercer lateral de los cuatro que compondrán el pilar .
- Esto significa que necesito la herramienta **Rotar**



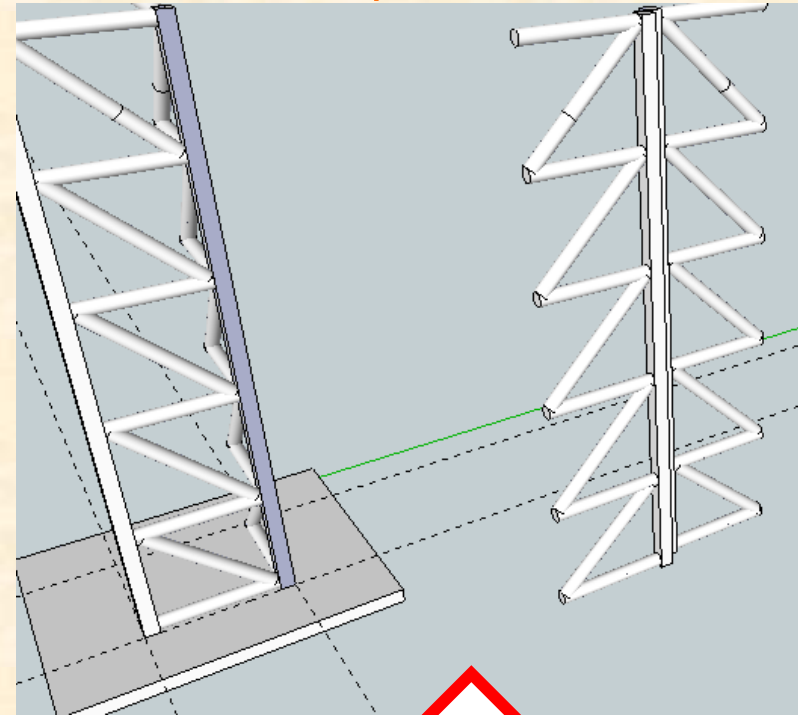
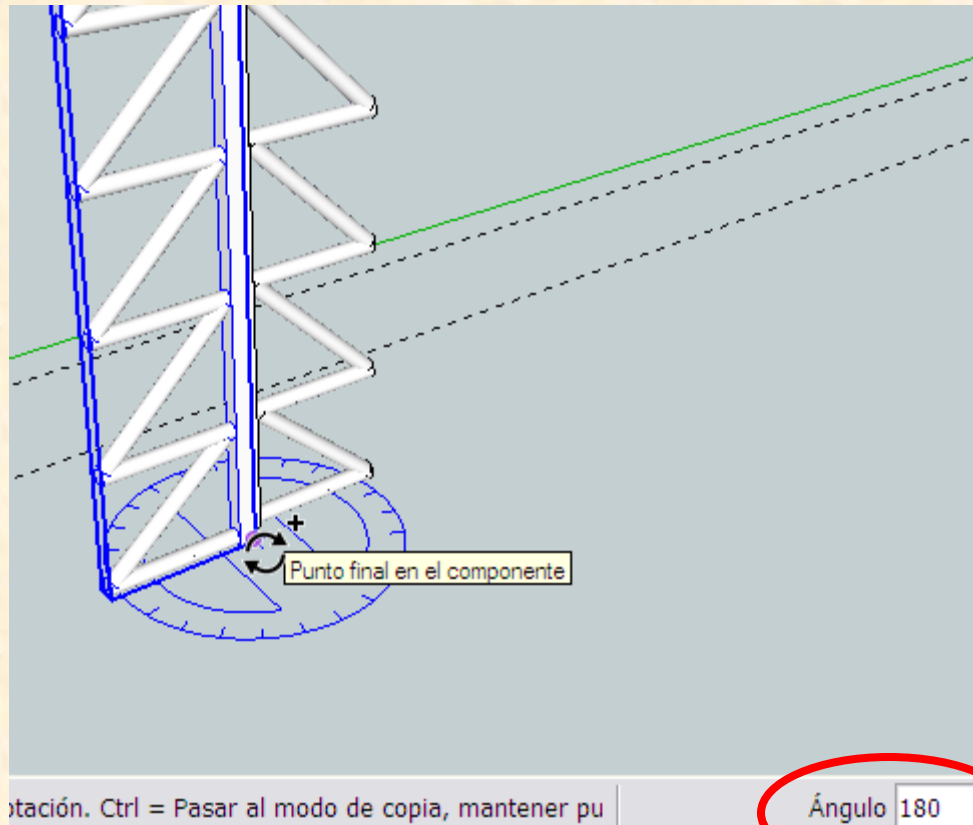
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el componente lateral que está más alejado de la base
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos al vértice inferior izquierdo del pilar cuando veamos un transportador de ángulos de color azul (puesto que el eje el que deseamos rotar es el vertical) hacemos clic.
- Luego nos desplazamos hacia arriba y cuando leamos en la arista del componente haremos clic de nuevo



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último presionamos la tecla control y tecleamos **180** y aparecerán dos laterales, el inicial y el rotado



Ángulo 180

Ángulo 180

Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva herramienta a utilizar será **mover**. Para colocar el último lateral rotado en su lugar

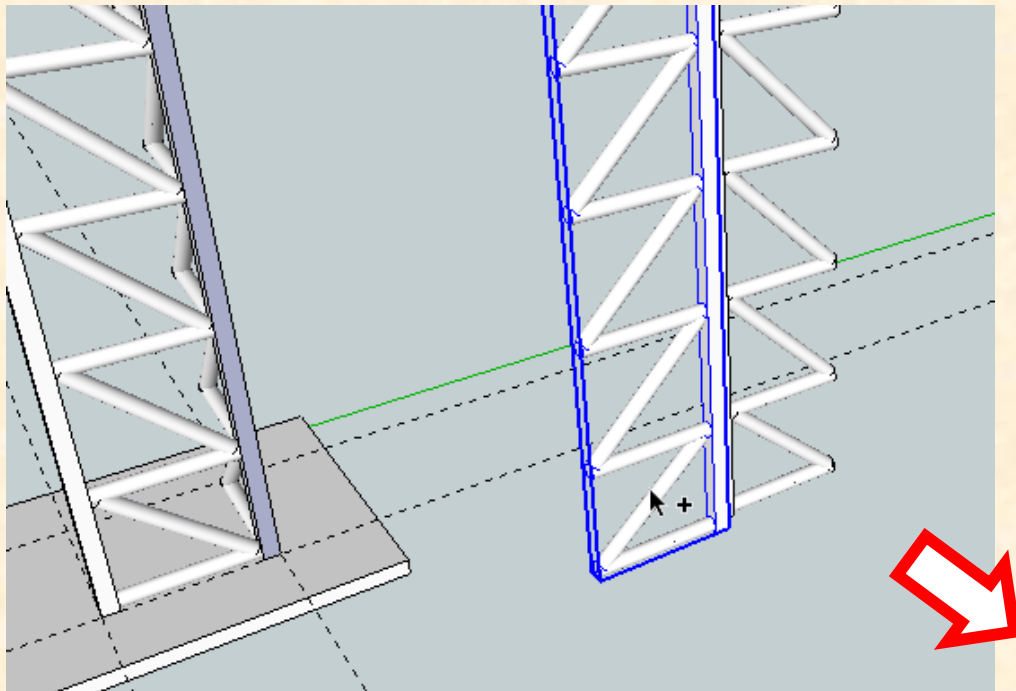
¡¡OJO !!



- Antes de utilizar la herramienta mover es muy importante comprobar que está seleccionado el objeto que quiero mover y tomar como punto de referencia de este uno de sus vértices.

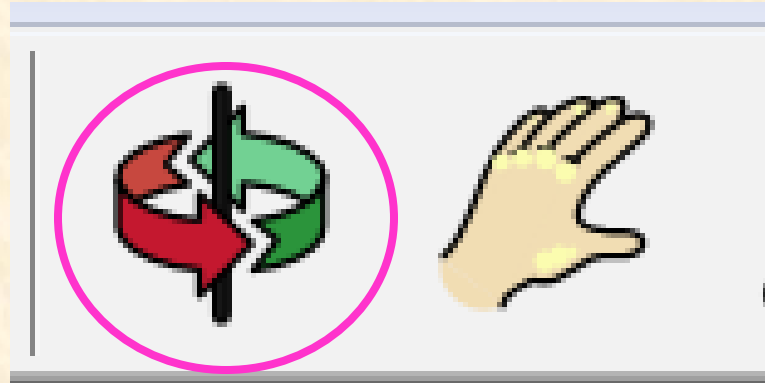
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta seleccionar nos colocamos sobre el último lateral girado con un solo clic lo seleccionamos.
- Cambiamos de herramienta seleccionando el comando mover, en la parte inferior de la pantalla aparecerá el siguiente comando



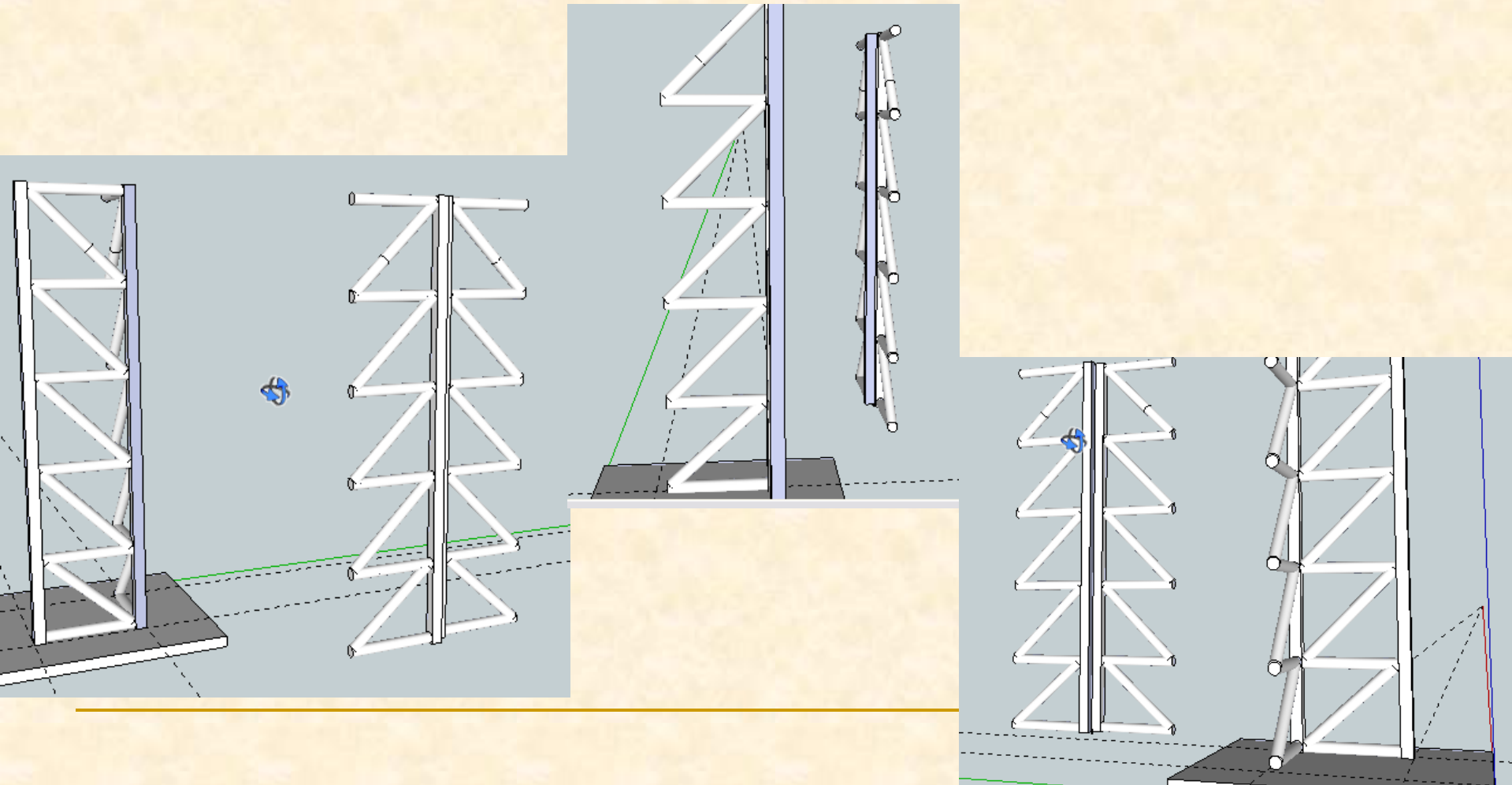
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según la perspectiva actual no podemos ver el punto de referencia en la base donde hemos de colocar el lateral, por ello, necesitamos la herramienta **orbital**.



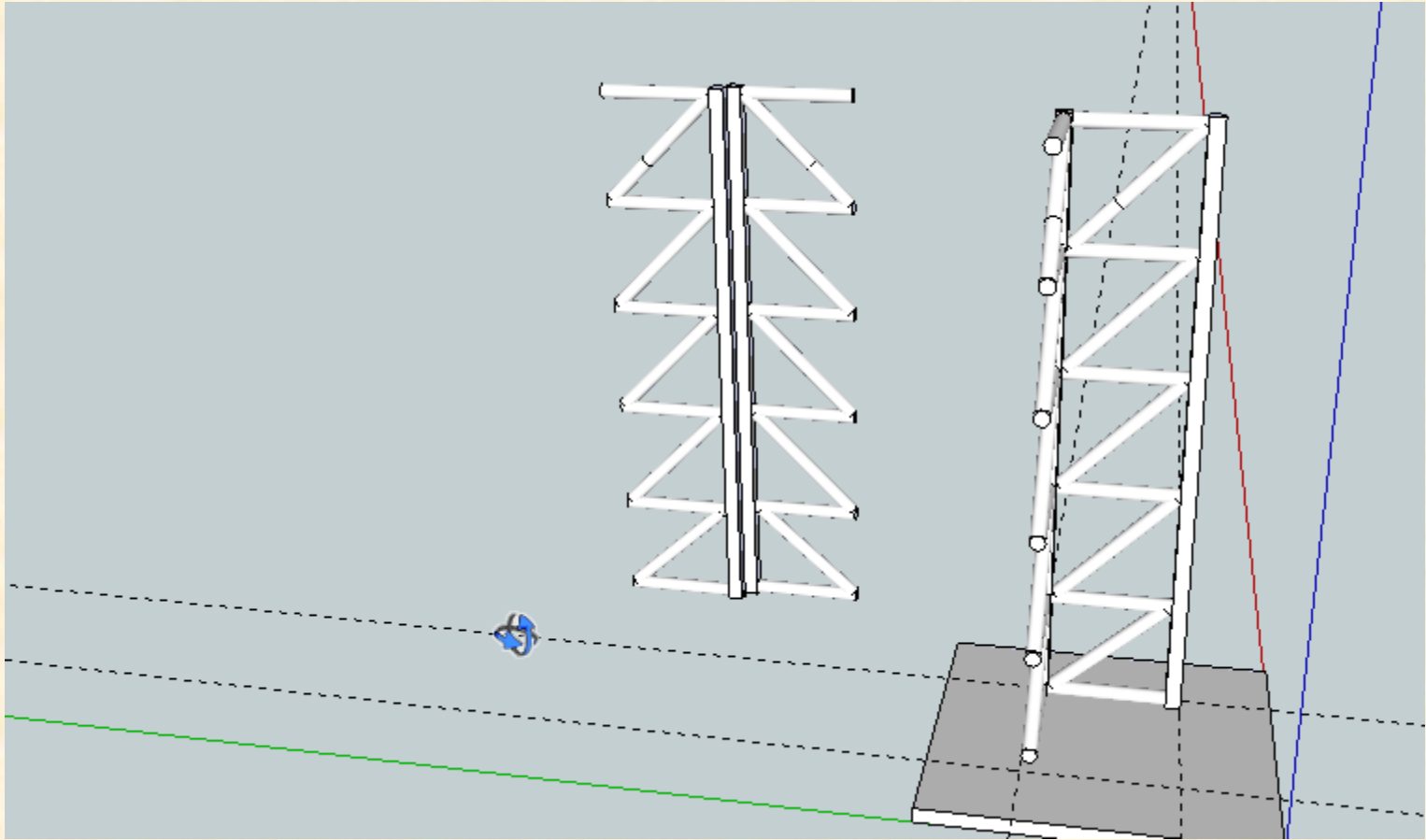
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **orbital** nos colocamos en la mitad de la pantalla y arrastramos hacia la derecha para ir cambiando la perspectiva.



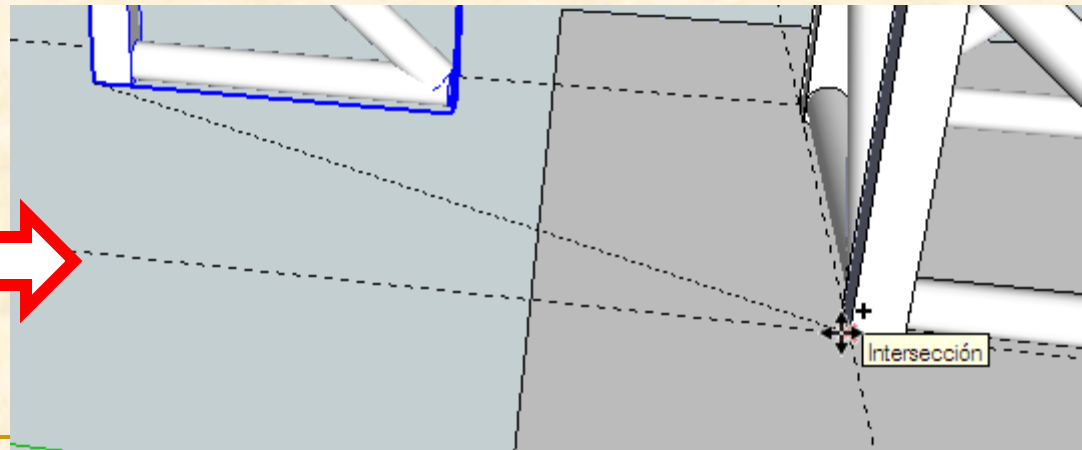
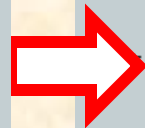
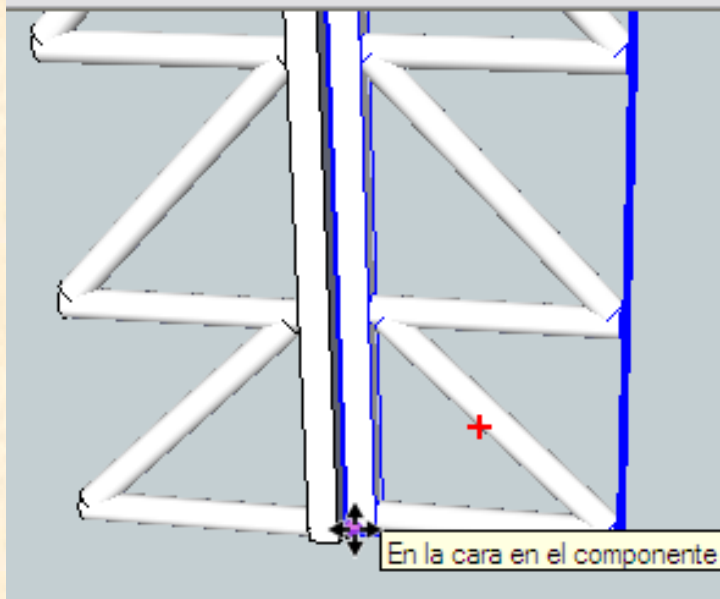
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora podemos ver la parte de atrás del puente y colocar el lateral en su sitio.



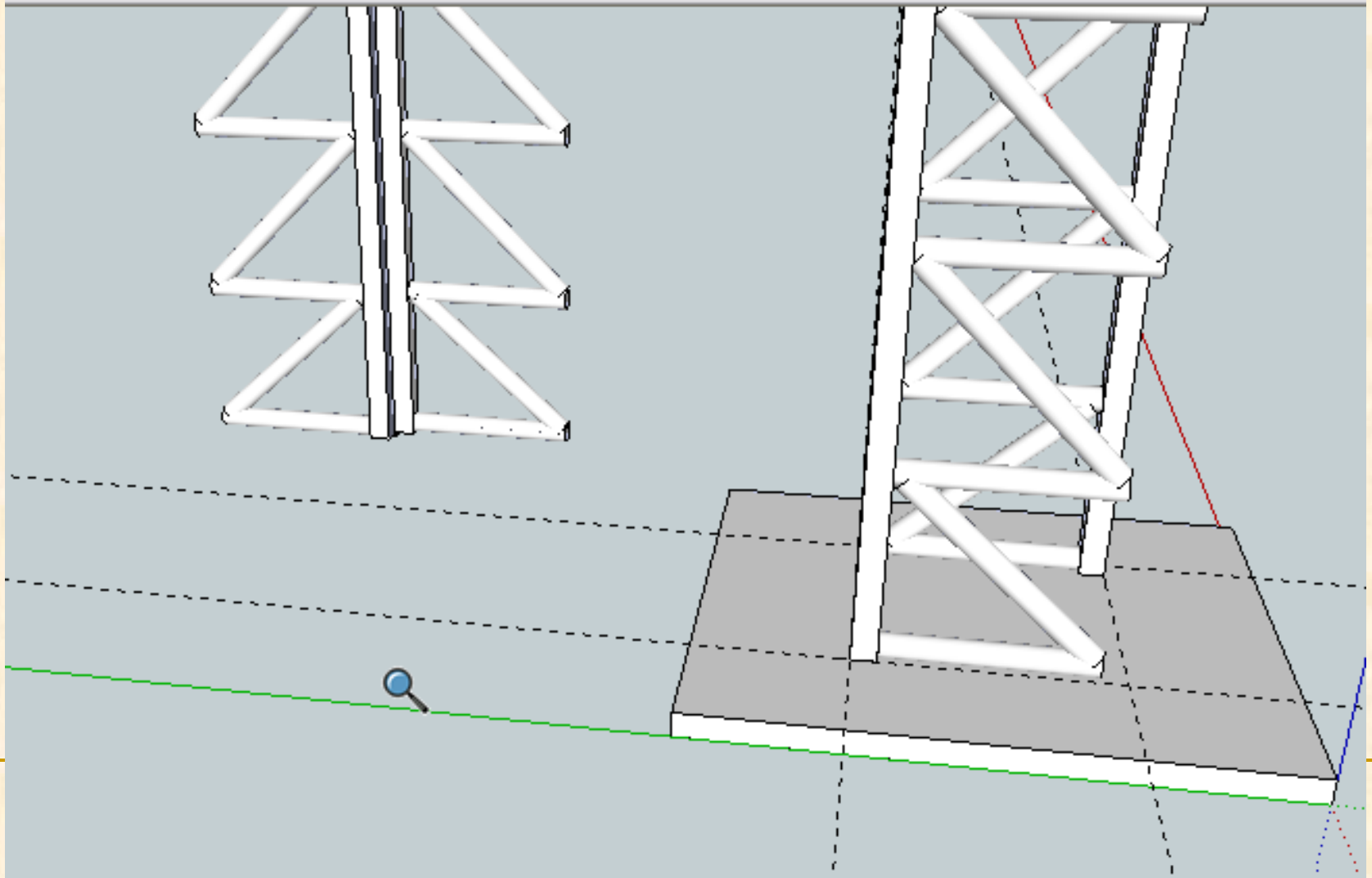
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia el vértice inferior izquierdo del pilar y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia el punto de intersección de las dos líneas auxiliares cuando leamos intersección hacemos clic



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen después de mover será como se indica



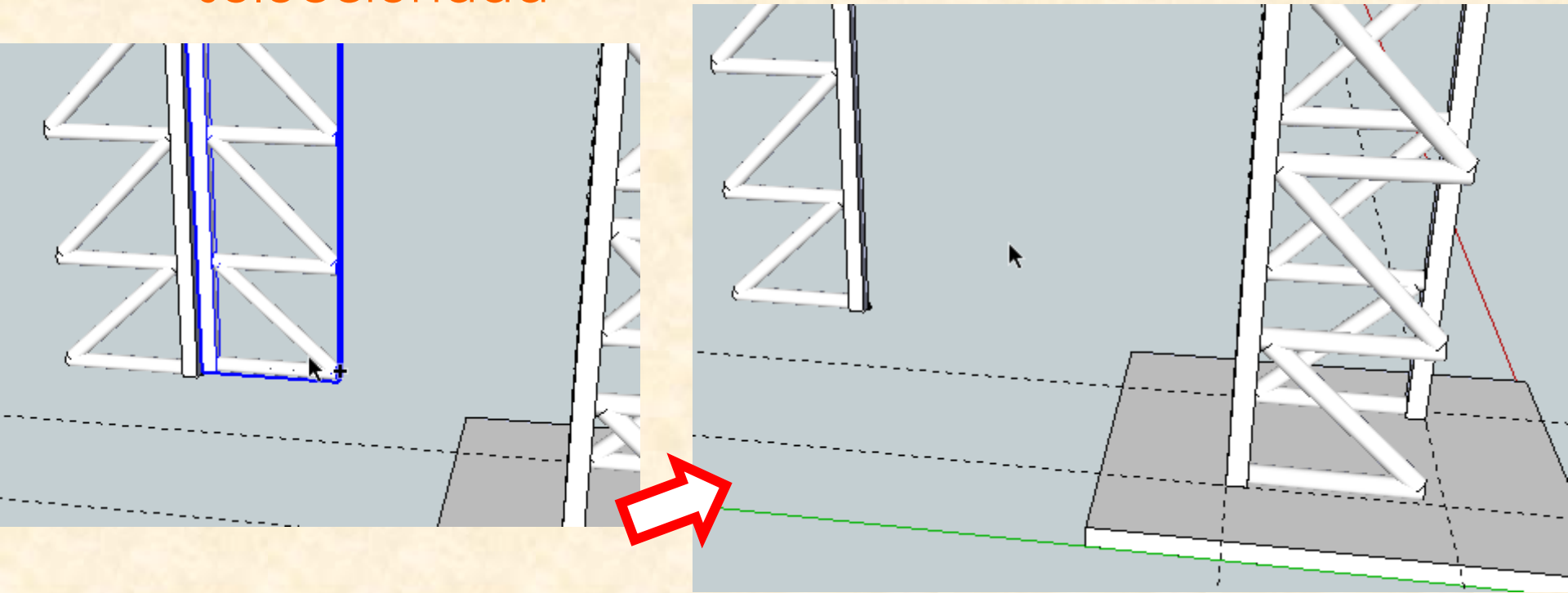
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Después de comprobar que todo ha salido bien borraremos el lateral girado que tenemos al lado del primero
- **Utilizaremos seleccionar y luego presionaremos la tecla suprimir**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **seleccionar** nos colocamos sobre las el lateral a eliminar y hacemos clic
- Después presionamos la **tecla suprimir**
- Desaparecerá la entidad que estuviese seleccionada



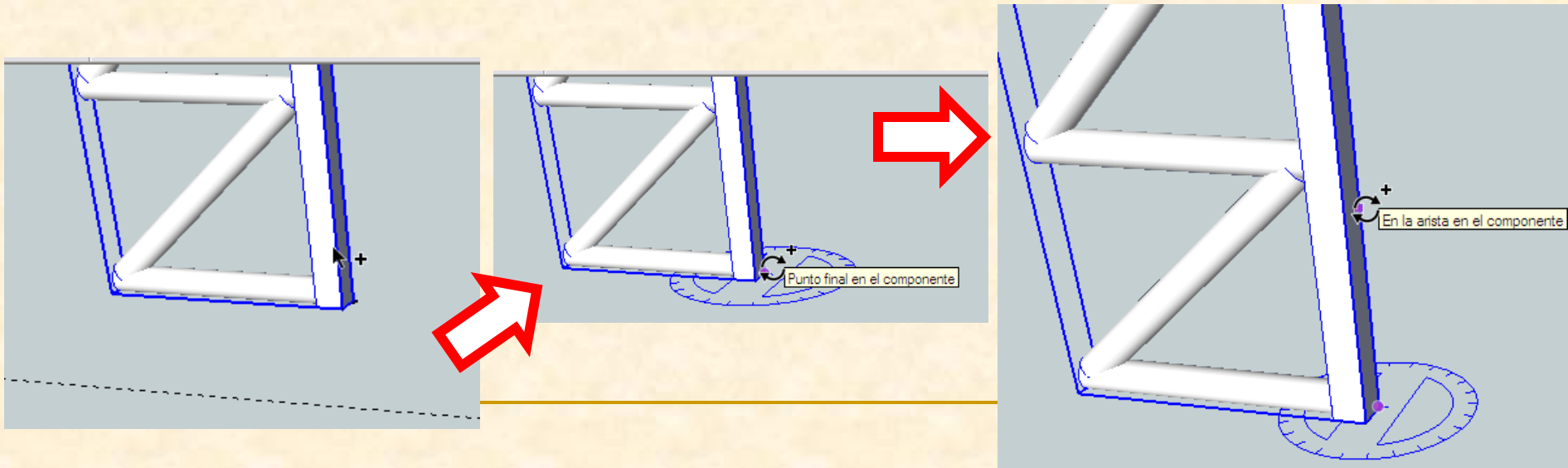
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como el lateral está en una orientación que no nos sirve para seguir ensamblando piezas hemos de girarlo verticalmente 270° para poder colocar el cuarto y último lateral de los cuatro que compondrán el pilar.
- Esto significa que necesito la herramienta **Rotar**



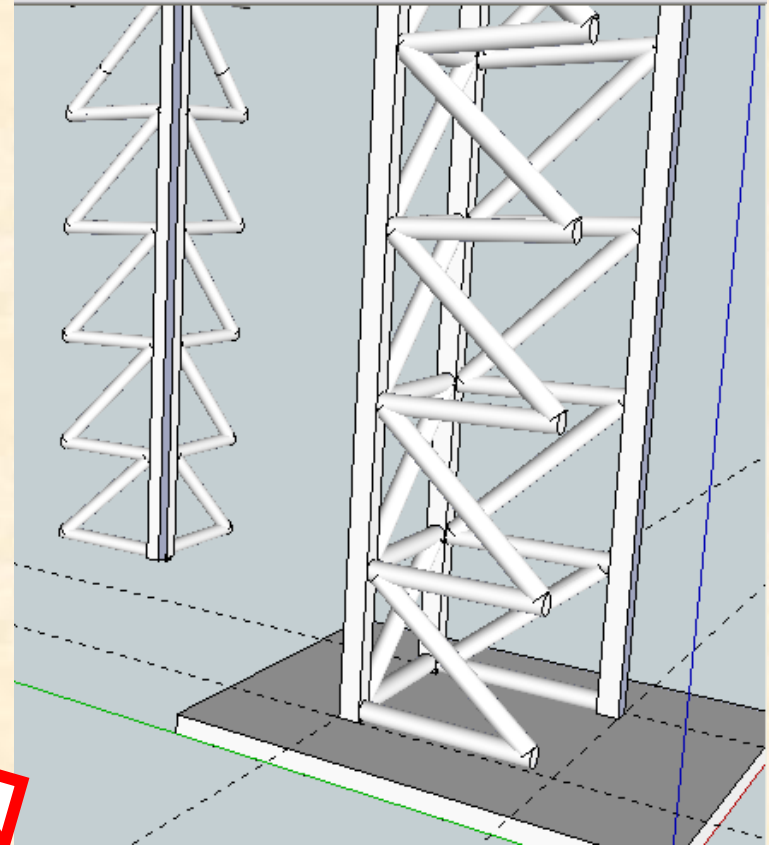
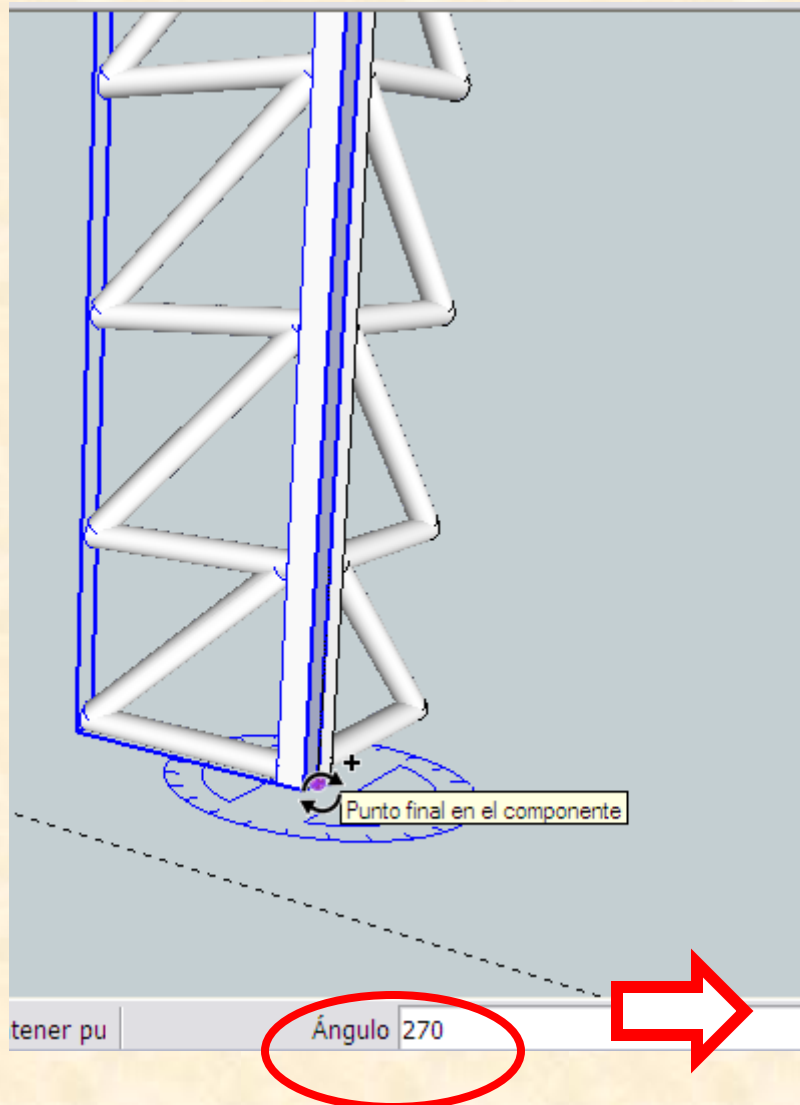
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el componente lateral que está más alejado de la base
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos al vértice inferior derecho posterior del pilar cuando veamos un transportador de ángulos de color azul (puesto que el eje el que deseamos rotar es el vertical) hacemos clic.
- Luego nos desplazamos hacia arriba y cuando leamos en la arista del componente haremos clic de nuevo



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último presionamos la tecla control y tecleamos **270** y aparecerán dos laterales, el inicial y el rotado



Ángulo 270

Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva herramienta a utilizar será **mover**. Para colocar el último lateral rotado en su lugar

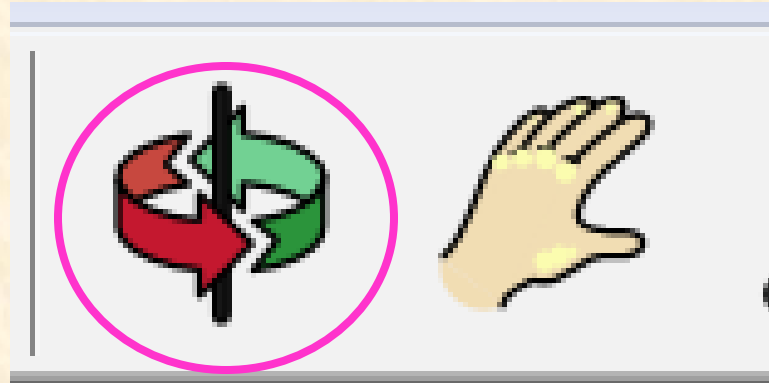
¡¡OJO !!



- Antes de utilizar la herramienta mover es muy importante comprobar que está seleccionado el objeto que quiero mover y tomar como punto de referencia de este uno de sus vértices.

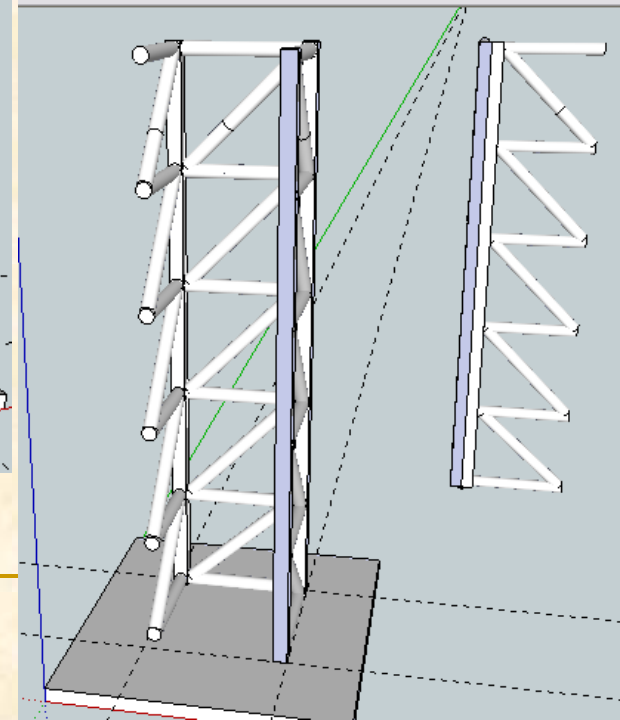
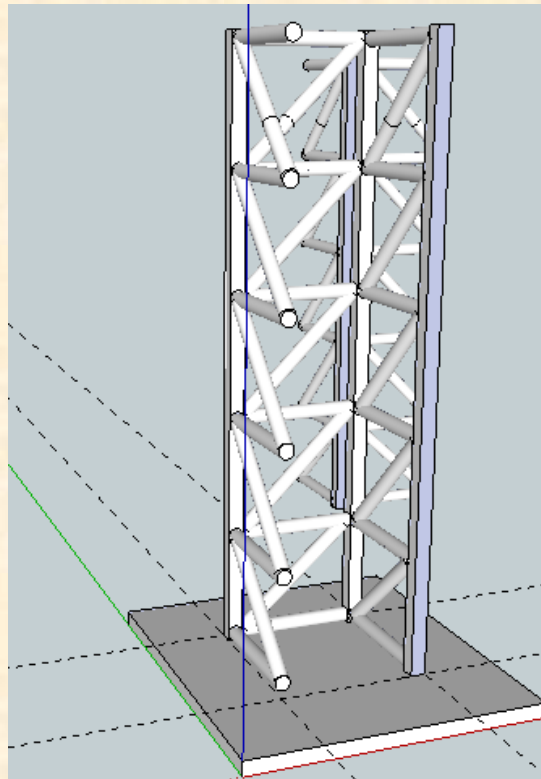
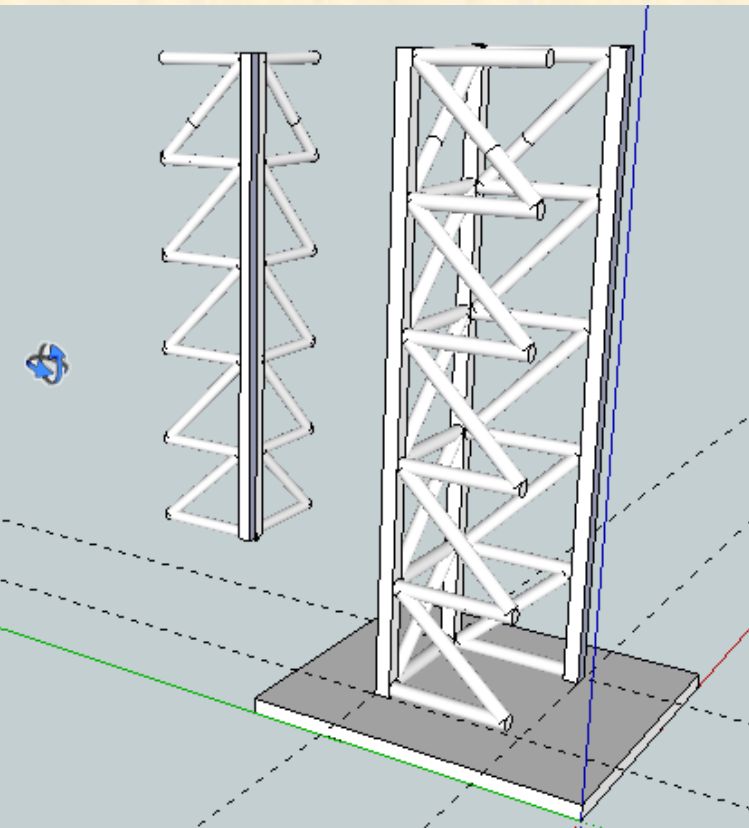
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según la perspectiva actual no podemos ver el punto de referencia en la base donde hemos de colocar el lateral, por ello, necesitamos la herramienta **orbital**.



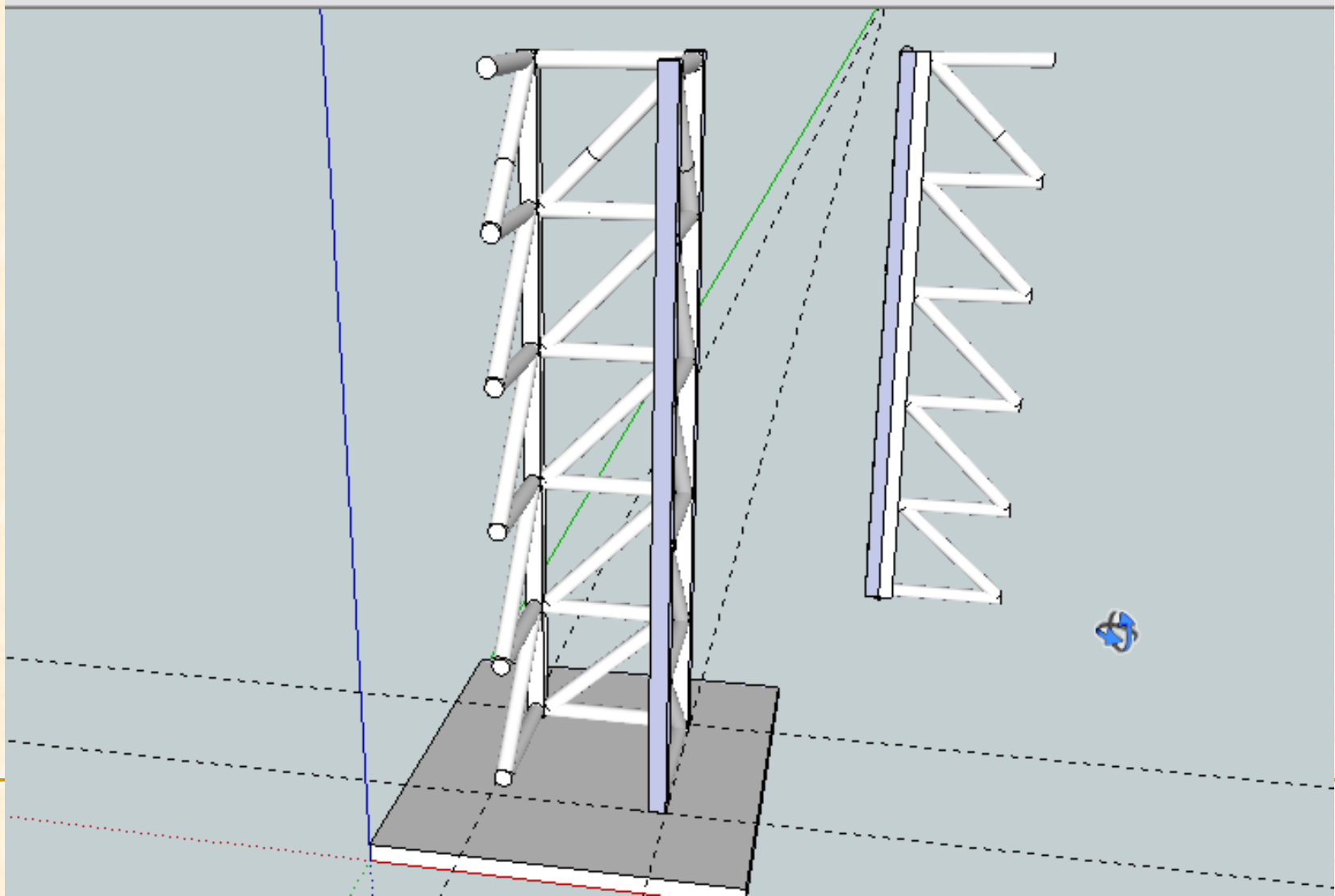
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **orbital** nos colocamos en la mitad de la pantalla y arrastramos hacia la derecha para ir cambiando la perspectiva.



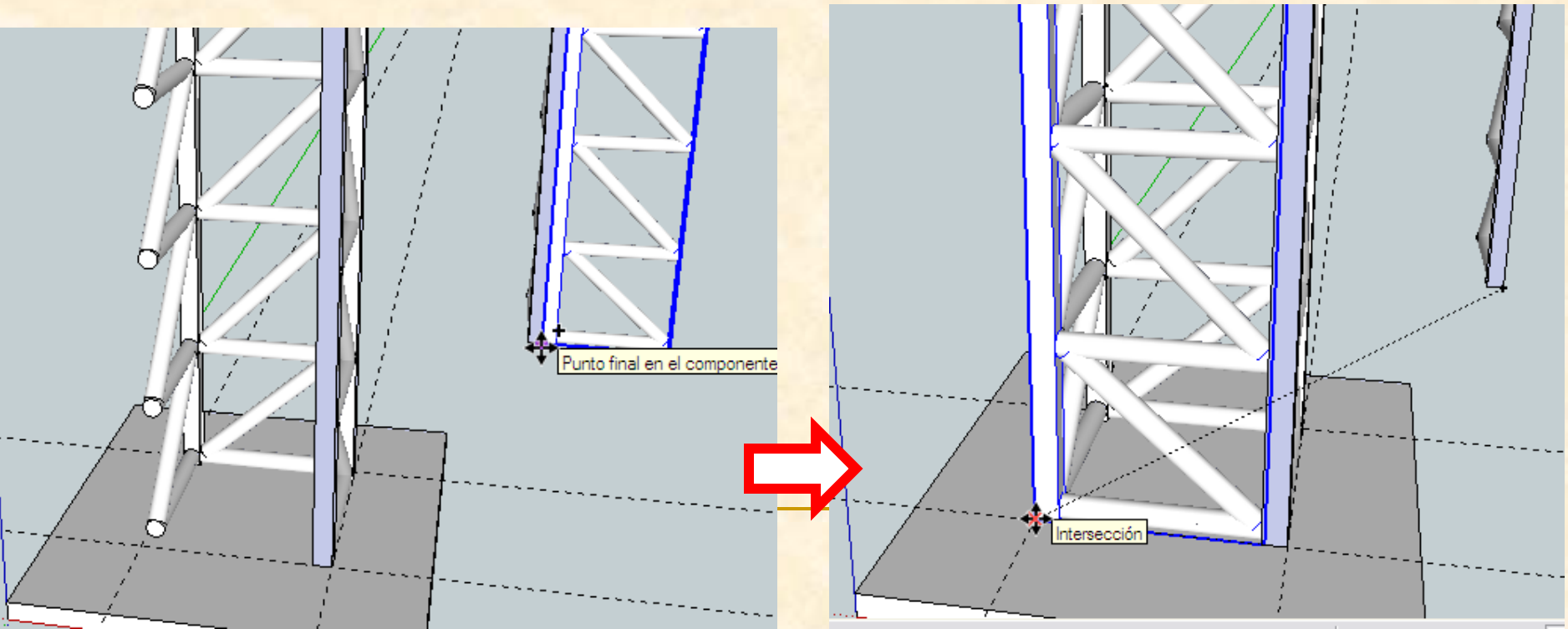
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora podemos ver la parte de atrás del puente y colocar el lateral en su sitio.



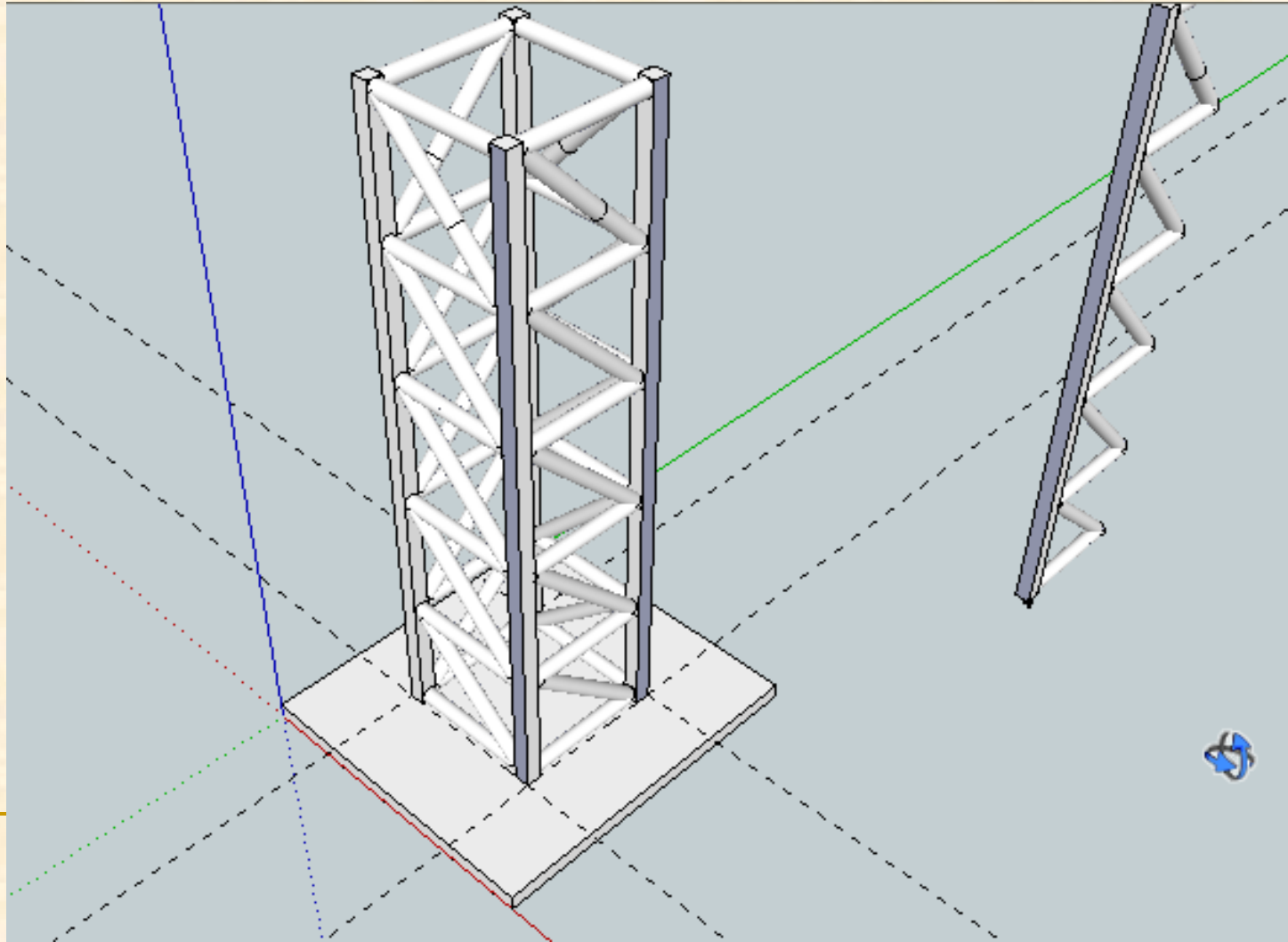
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia el vértice inferior izquierdo del pilar y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia el punto de intersección de las dos líneas auxiliares cuando leamos intersección hacemos clic



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen después de mover será como se indica



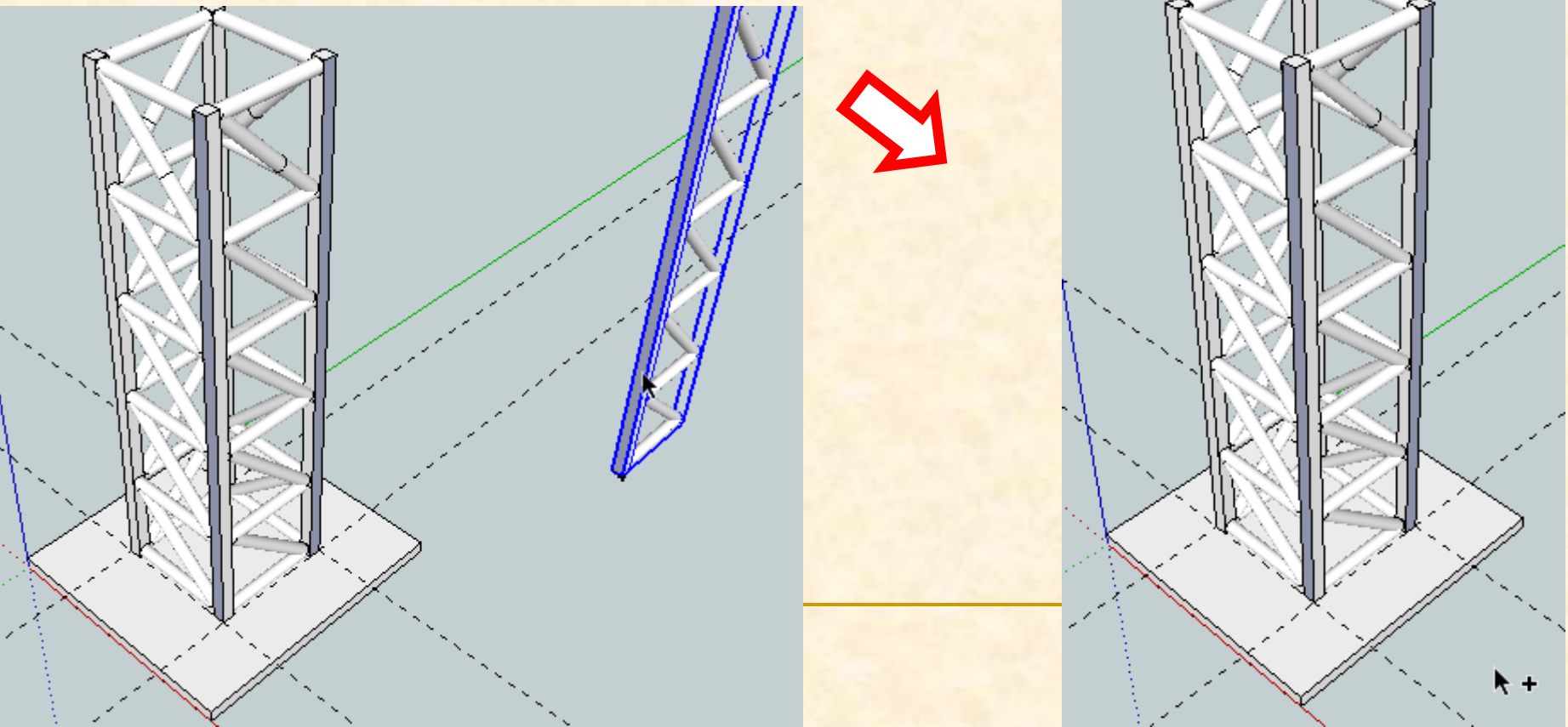
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Después de comprobar que todo ha salido bien borraremos los laterales separados de la base
- Utilizaremos seleccionar y luego presionaremos la tecla suprimir



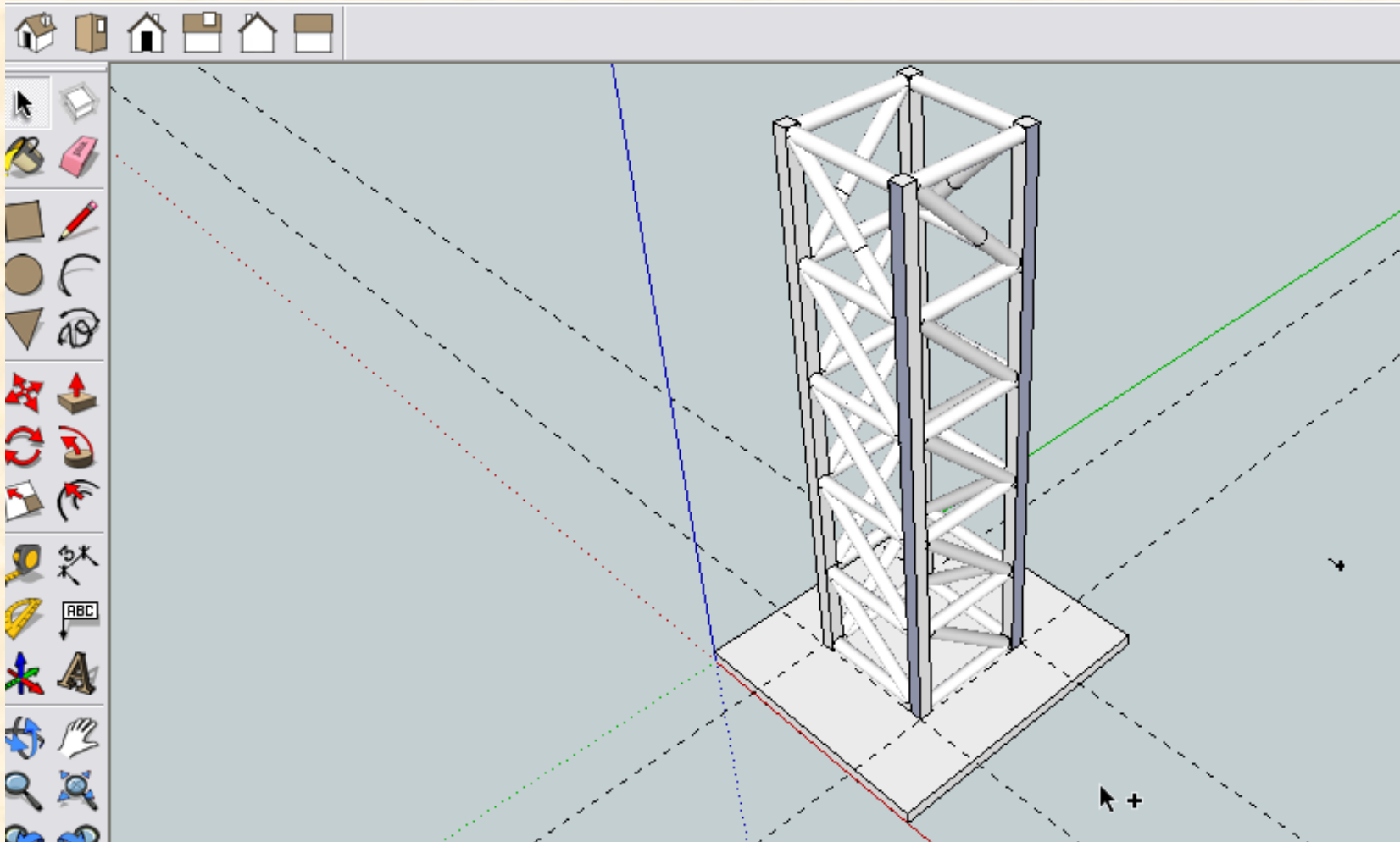
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **seleccionar** nos colocamos sobre los laterales a eliminar y hacemos clic
- Después presionamos la **tecla suprimir**
- Desaparecerá la entidad que estuviese seleccionada



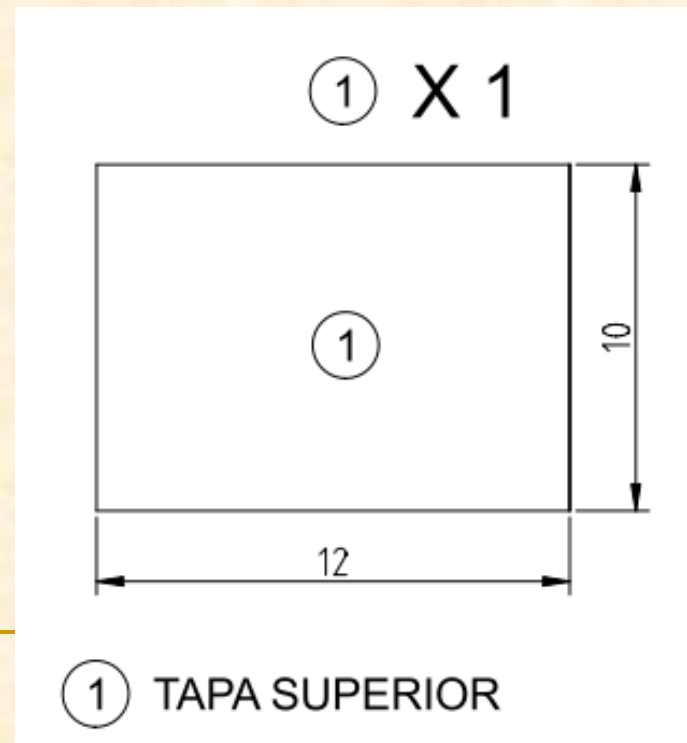
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La nueva imagen será



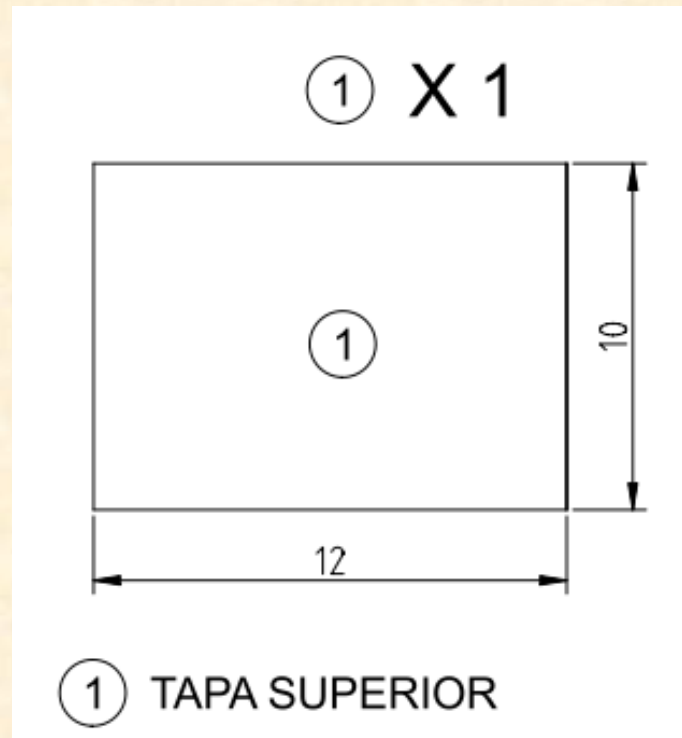
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Llega el momento de dibujar la pieza superior del puente
- Trazaremos puntos y líneas auxiliares que nos ayuden a dibujarla
- Para trazar estas línea y puntos utilizaremos la herramienta **medir**



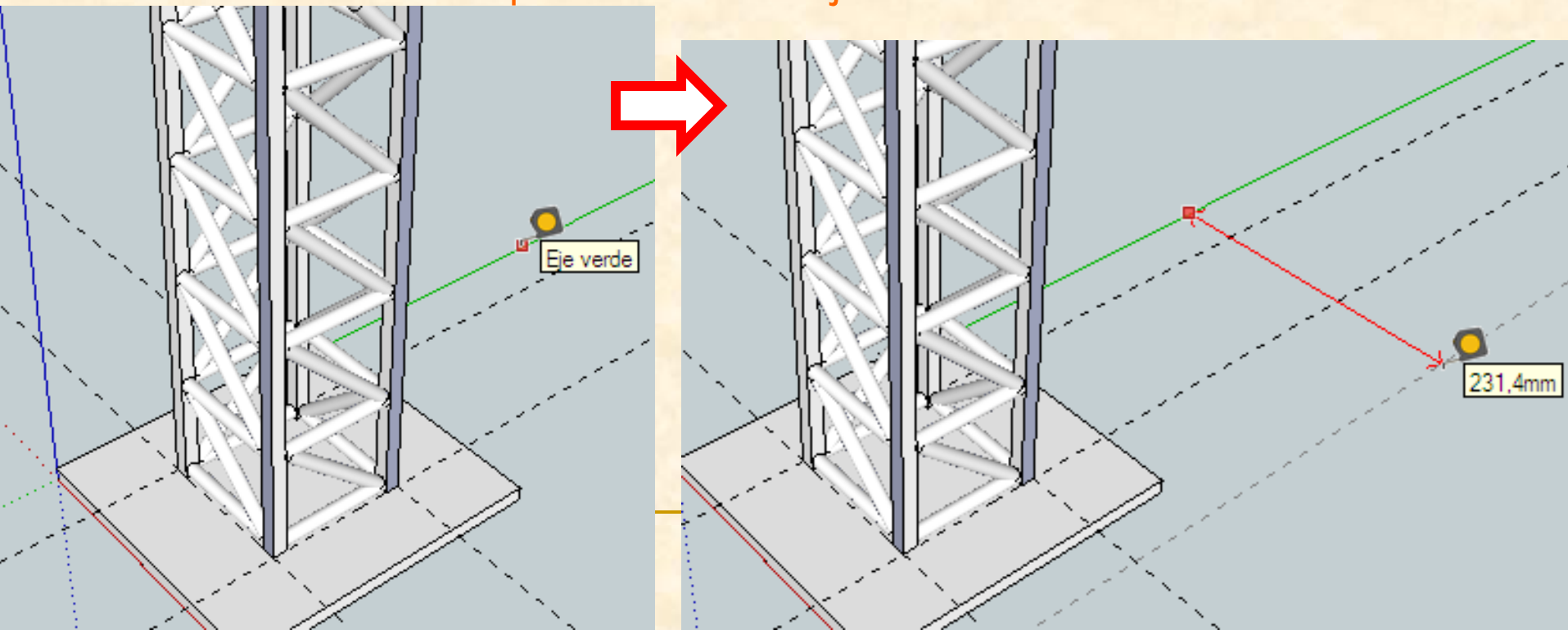
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Deseamos dibujar la pieza tapa superior del puente por tanto necesitamos marcar un rectángulo de 10 cm x 12 cm (100mm x 120mm). Después le daremos una altura de 3 mm



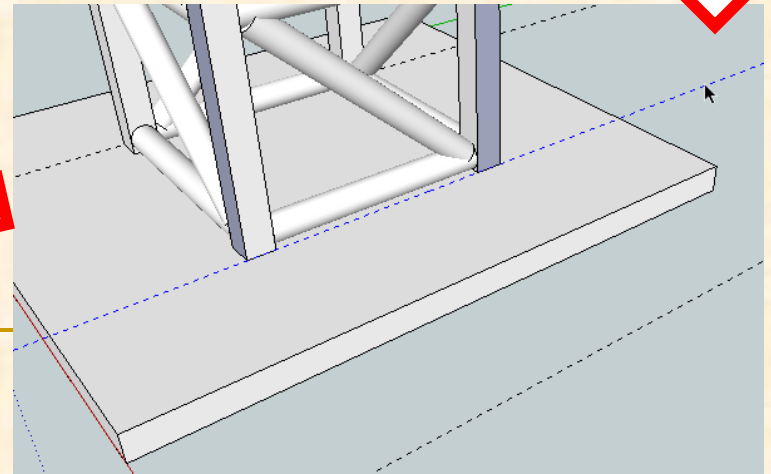
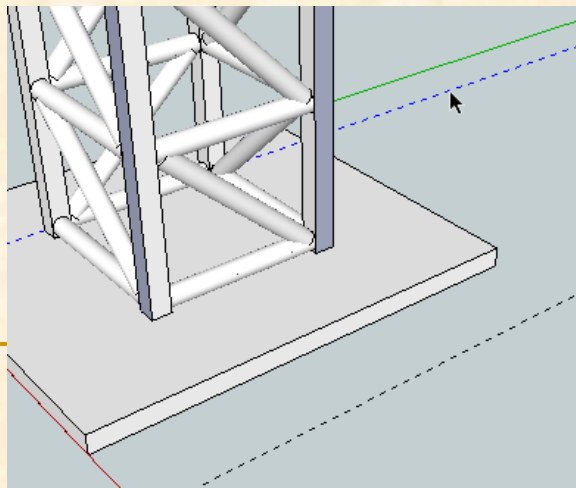
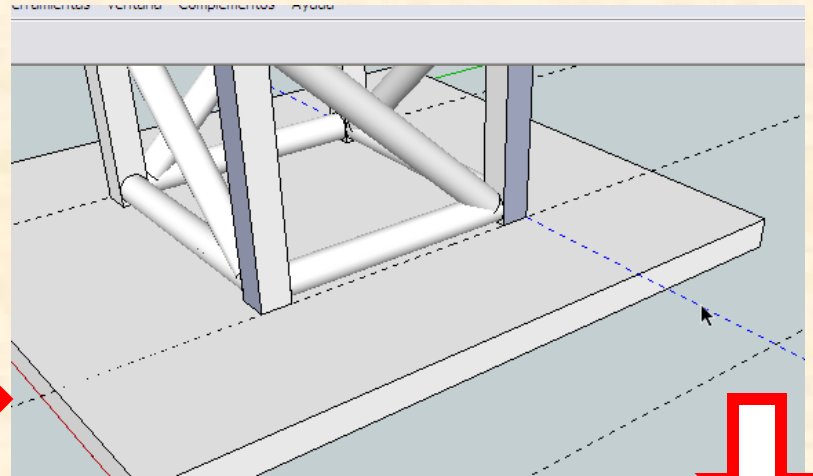
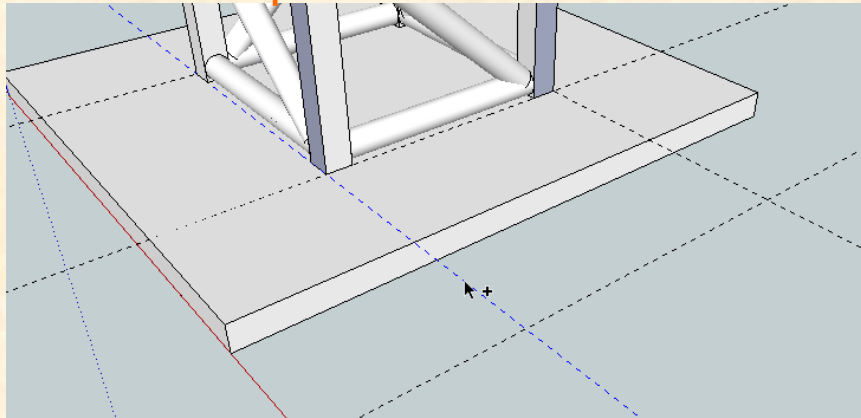
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir en el eje verde y hacemos un clic cuando leamos eje verde
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, nos separamos de la base para crear una línea auxiliar. Aparecerá una línea discontinua paralela al eje verde hacemos clic



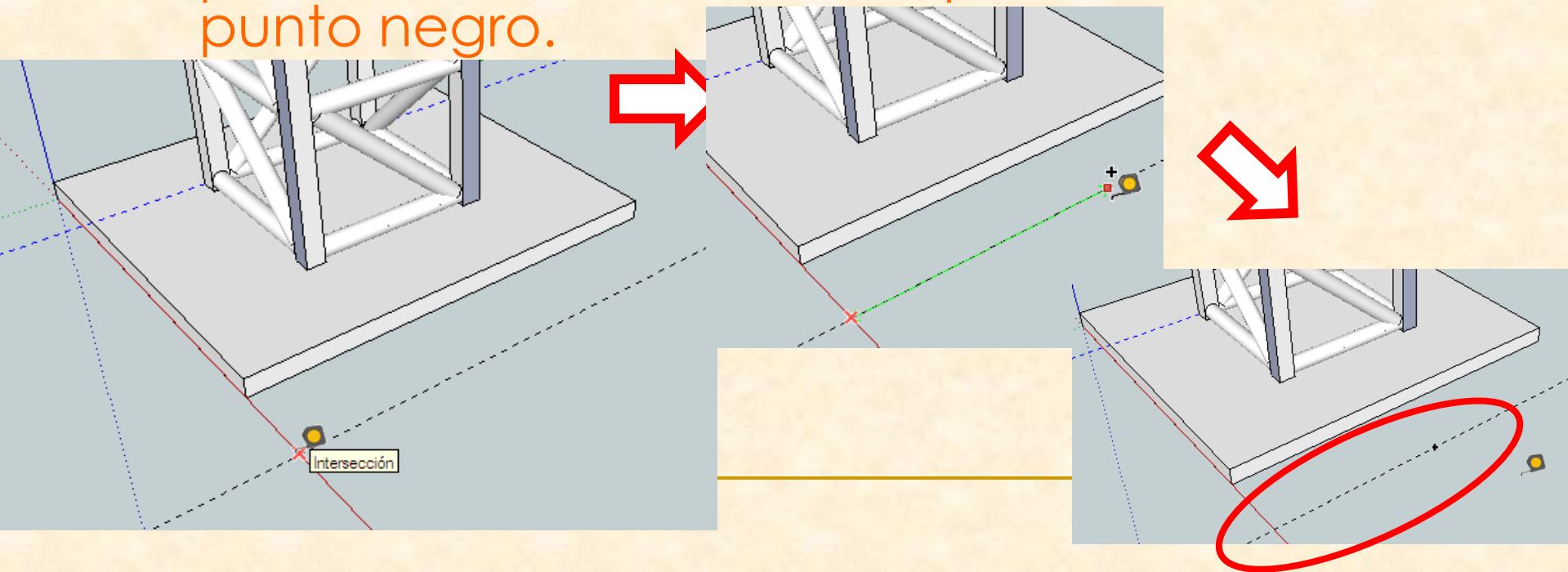
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Antes de seguir dibujando vamos a eliminar las otra línea auxiliares para no equivocarnos
- Las seleccionamos y luego presionamos suprimir.



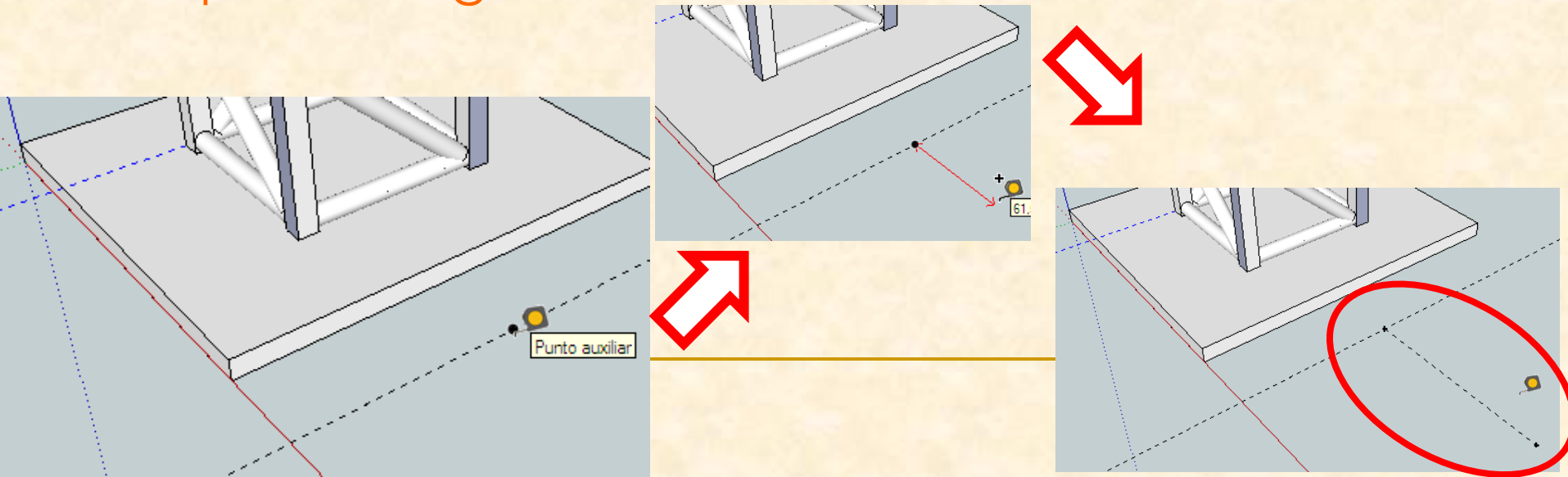
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección del eje rojo con la línea auxiliar marcada (debe leerse intersección) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia arriba vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar teclamos 100. Aparecerá un nuevo punto negro.



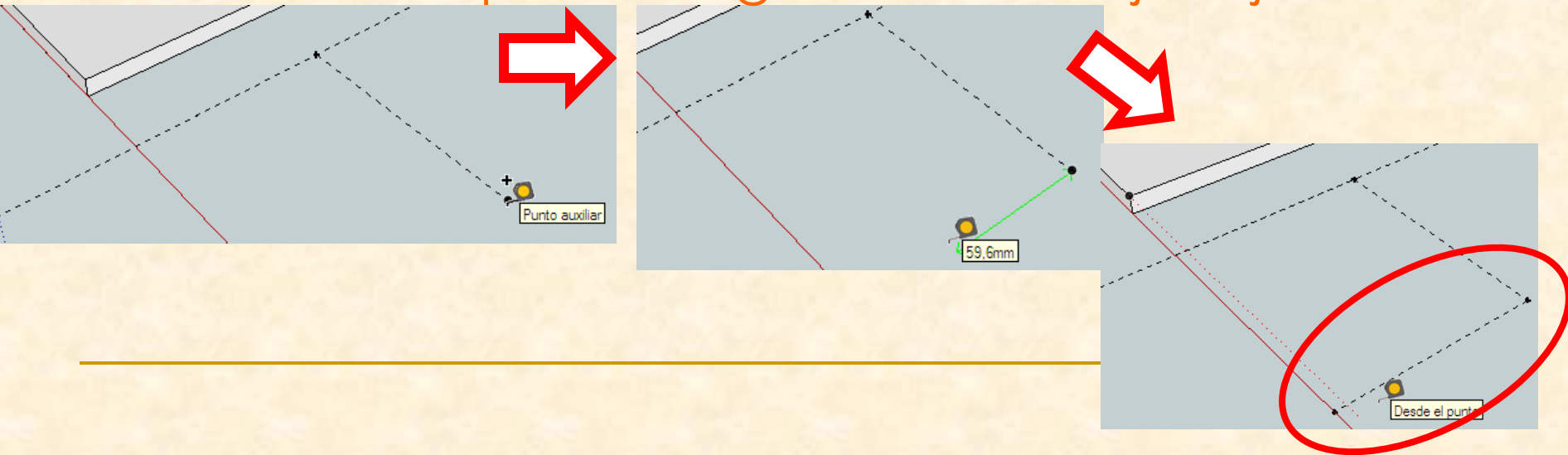
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto paralelo al eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar tecleamos 120. Aparecerá un nuevo punto negro.



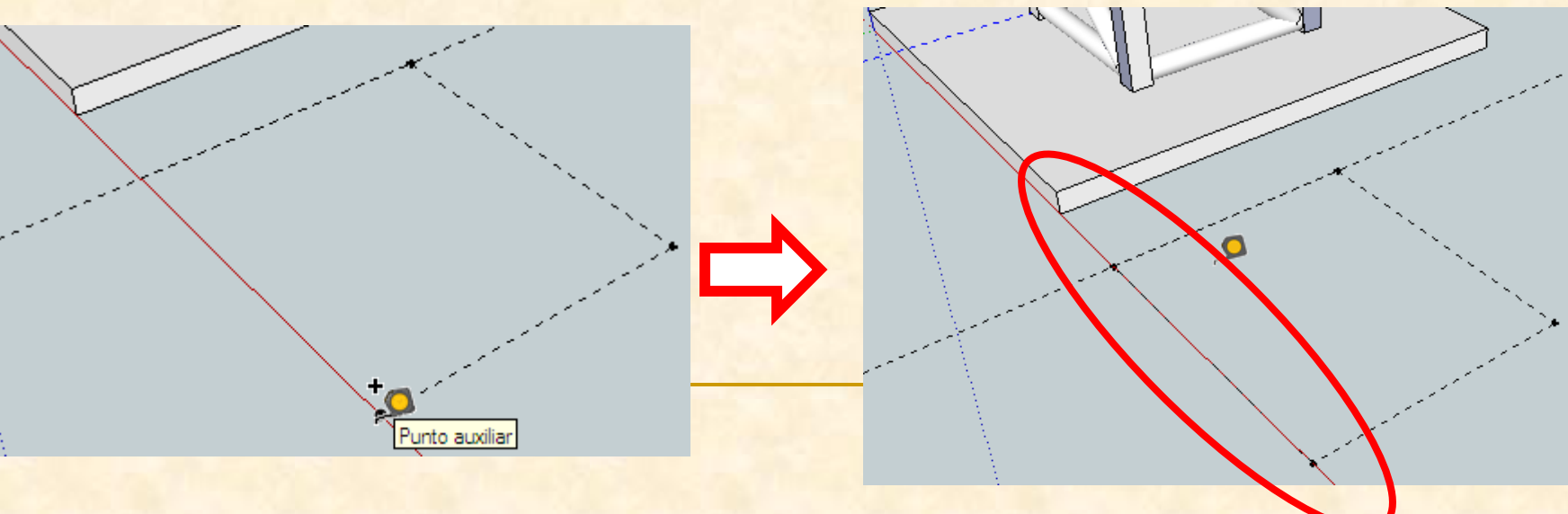
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia abajo vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 100. Aparecerá un nuevo punto negro, sobre el eje rojo.



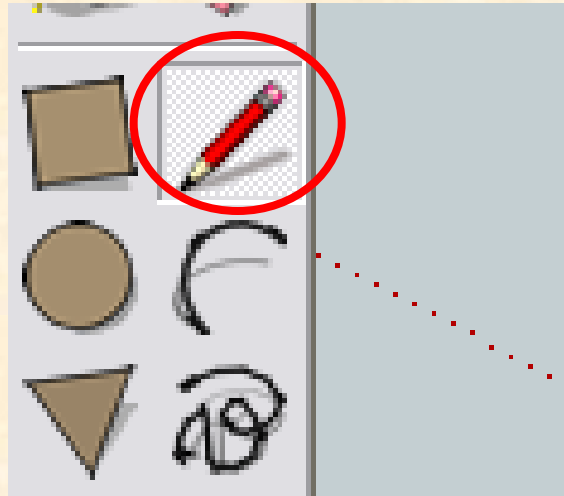
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar el primer punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la izquierda vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 120. Aparecerá el primer punto en negro.



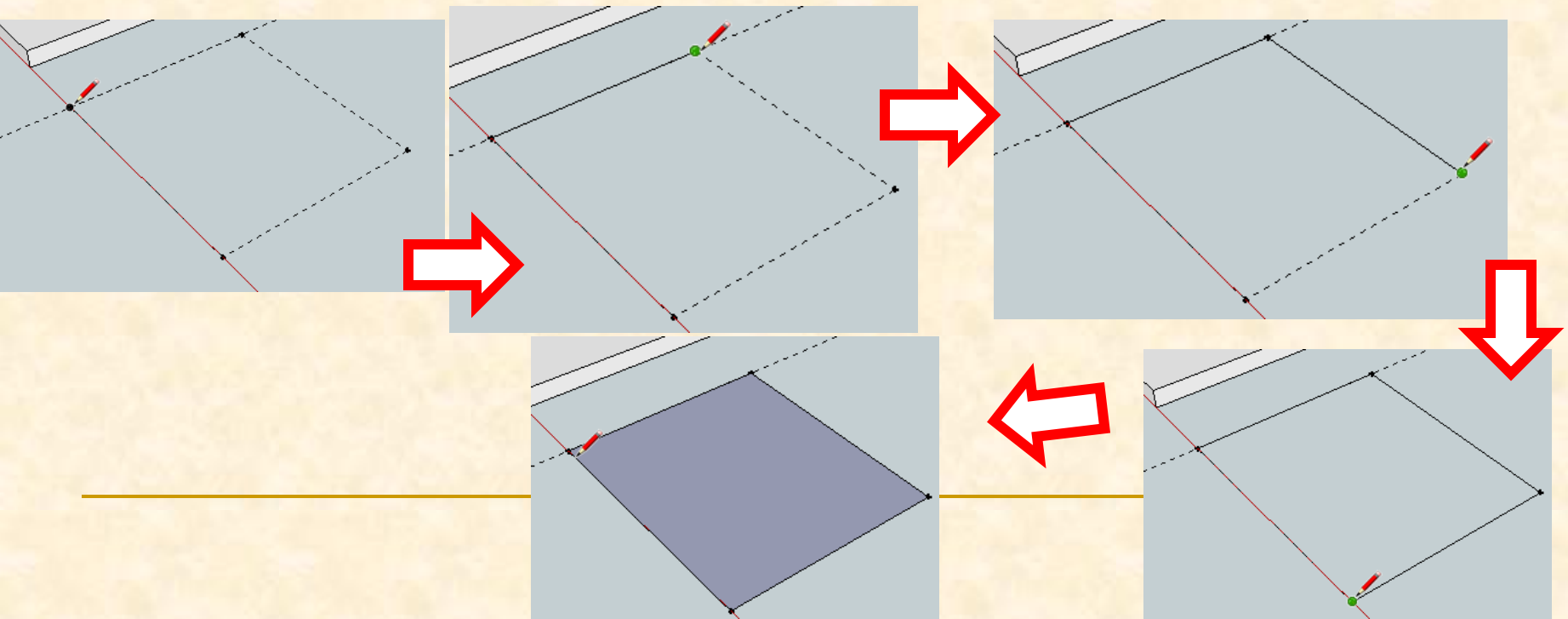
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todas la líneas de referencia y puntos necesarios para poder dibujar con exactitud
- Empezamos a dibujar con la herramienta línea



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta línea nos colocamos sobre el primer punto y cuando aparezca un punto negro hacemos clic
- Seguimos haciendo clic en los próximos puntos, en el momento que aparezcan más gruesos y marcados en negro. Cuando terminemos el polígono cerrado aparecerá en color gris.



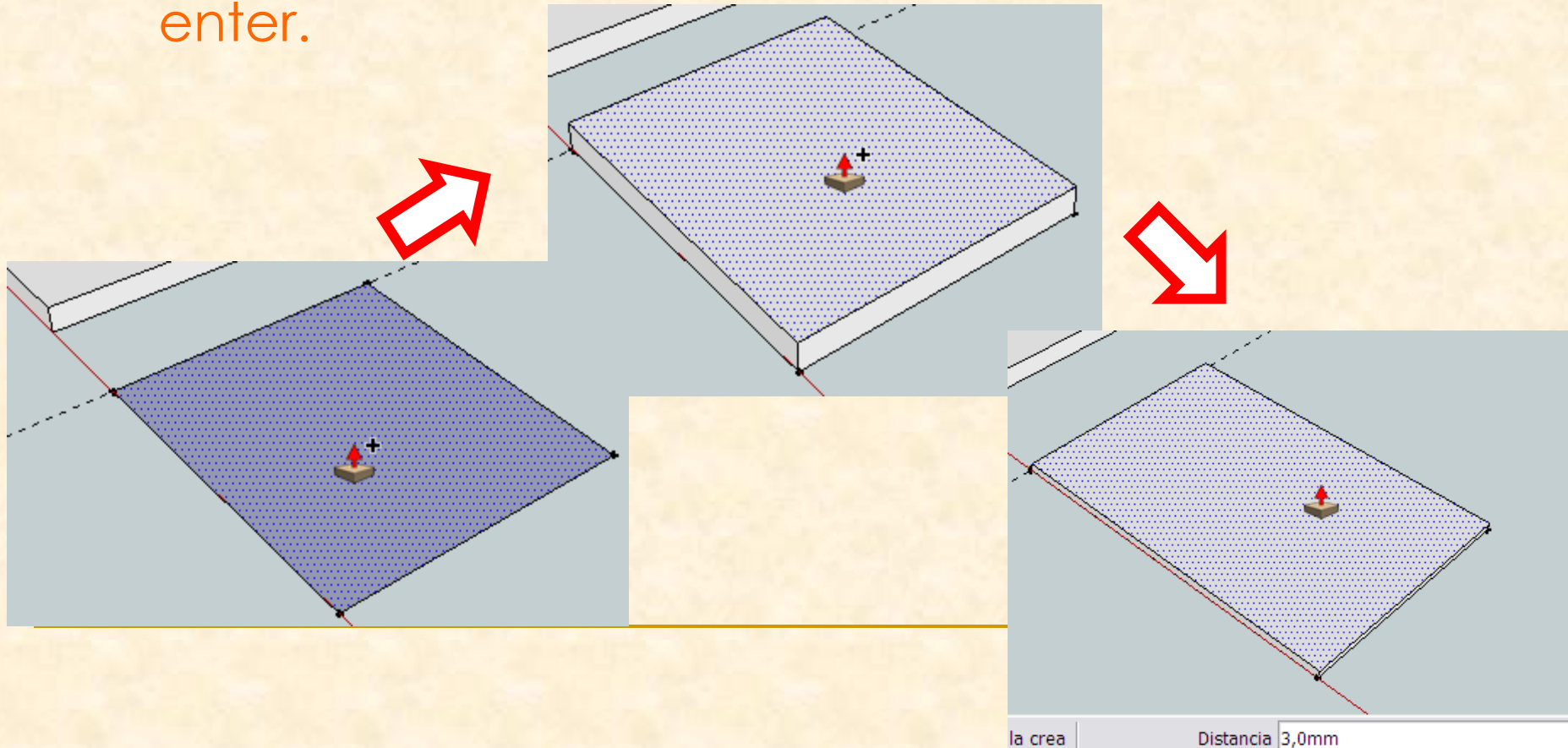
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestro rectángulo es el momento de darle volumen
- La herramienta a utilizar será **empujar tirar**



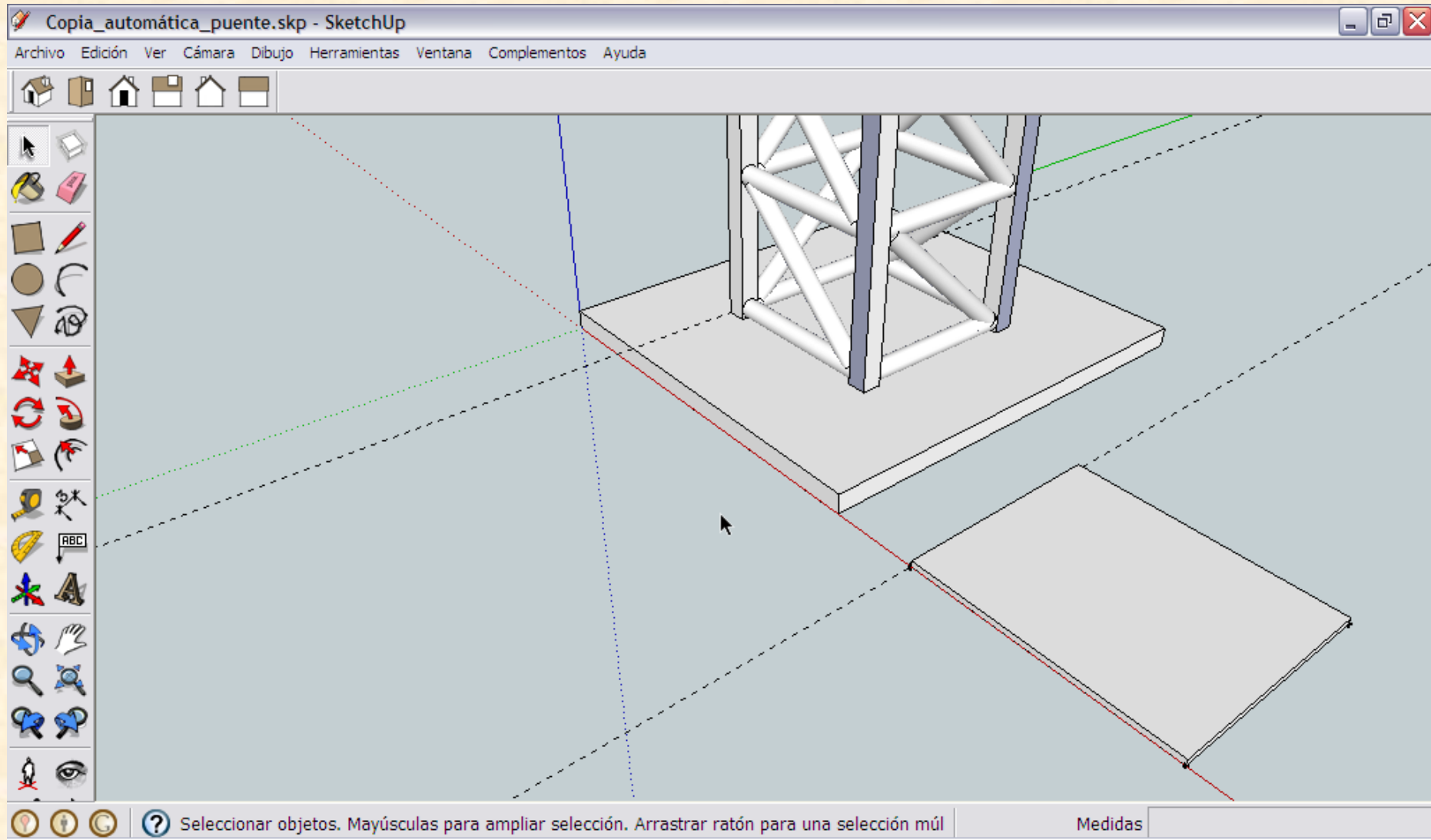
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta empujar nos colocamos sobre el rectángulo y aparecerán puntitos azules por toda la superficie cerrada
- Hacemos doble clic y arrastramos hacia arriba sin presionar de nuevo. Tecleamos 3 y presionamos enter.



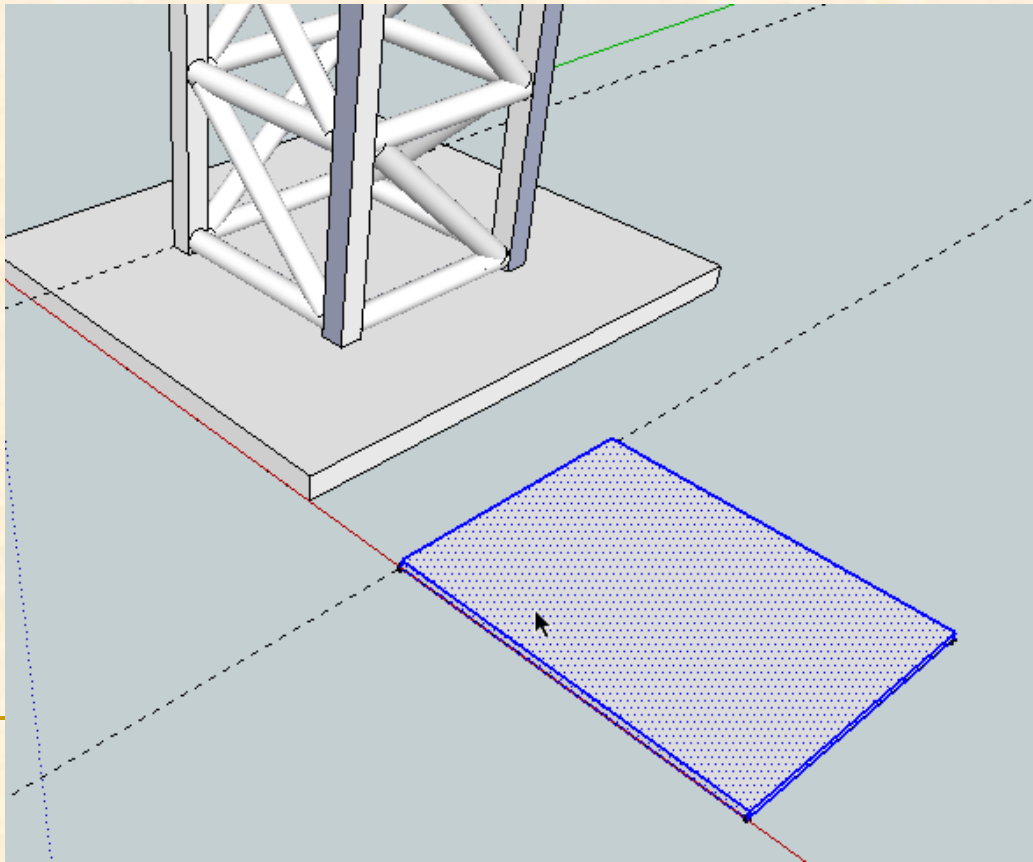
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestra tapa dibujada.



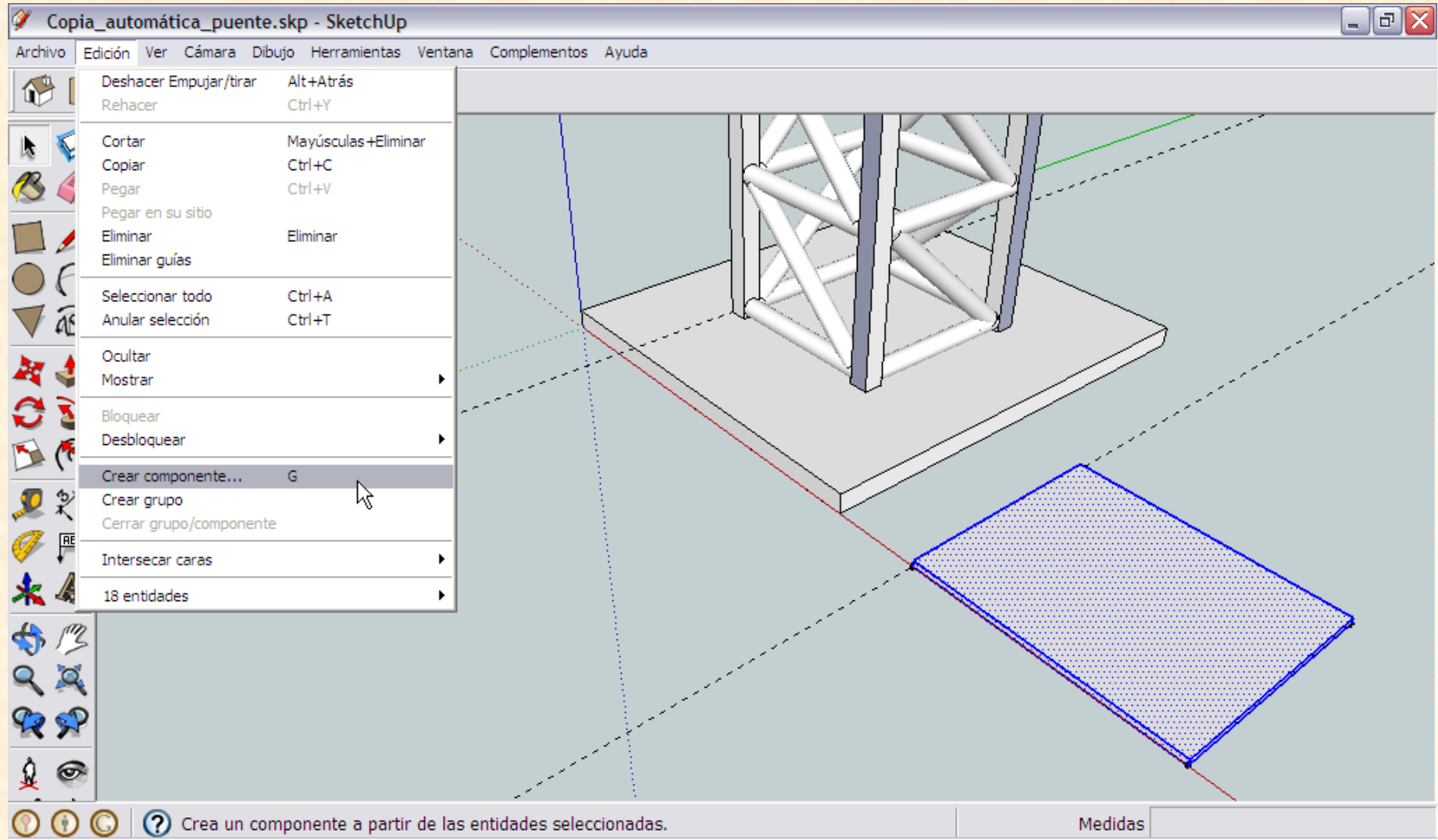
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos convertirla en un componente
- Lo primero será seleccionar la pieza completamente
- Hacemos tres clics consecutivos y seleccionamos la tapa entera.



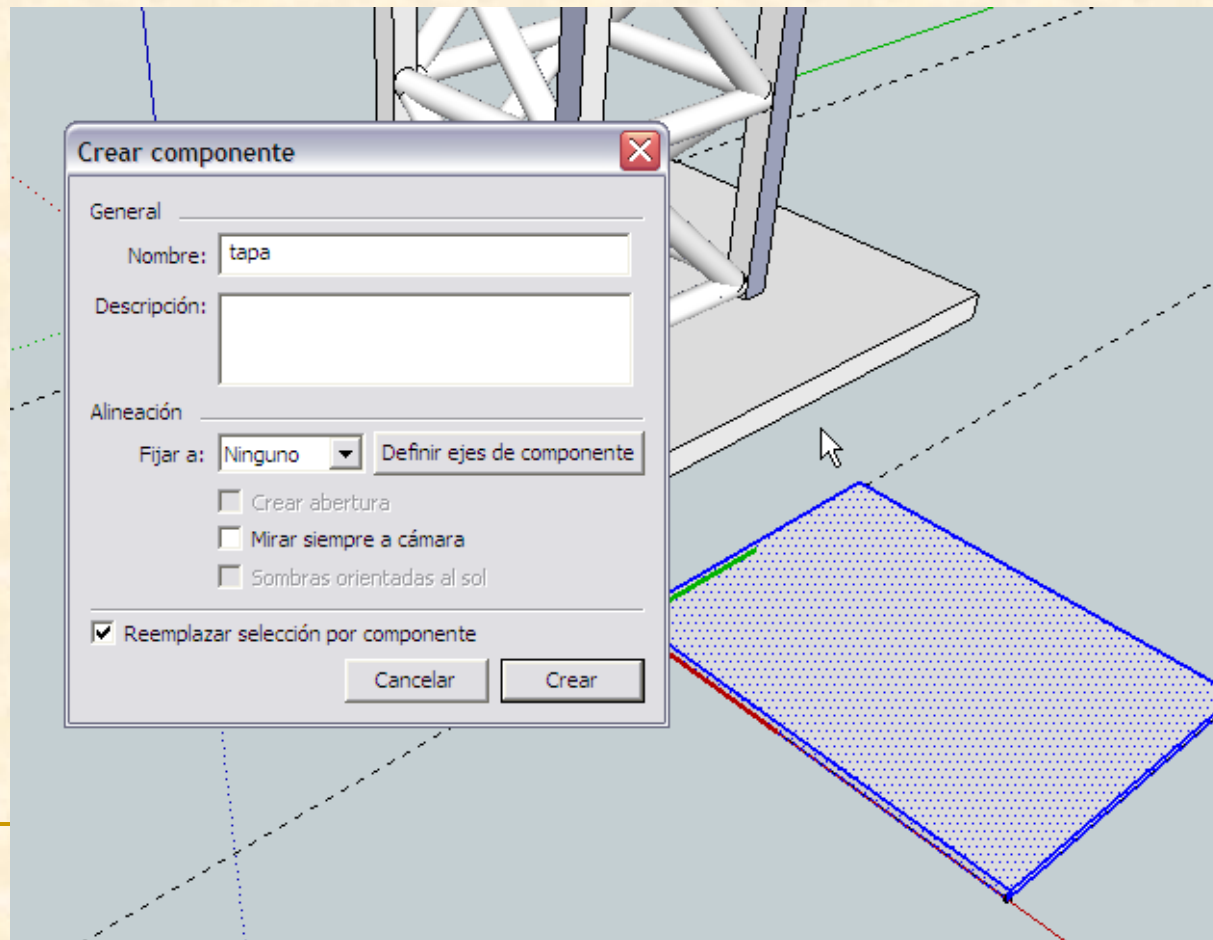
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pieza entera y vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen . Nombramos el componente como **tapa** y después presionamos en **Crear**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Es el momento de colocar la nueva pieza en su lugar con el comando **mover**.

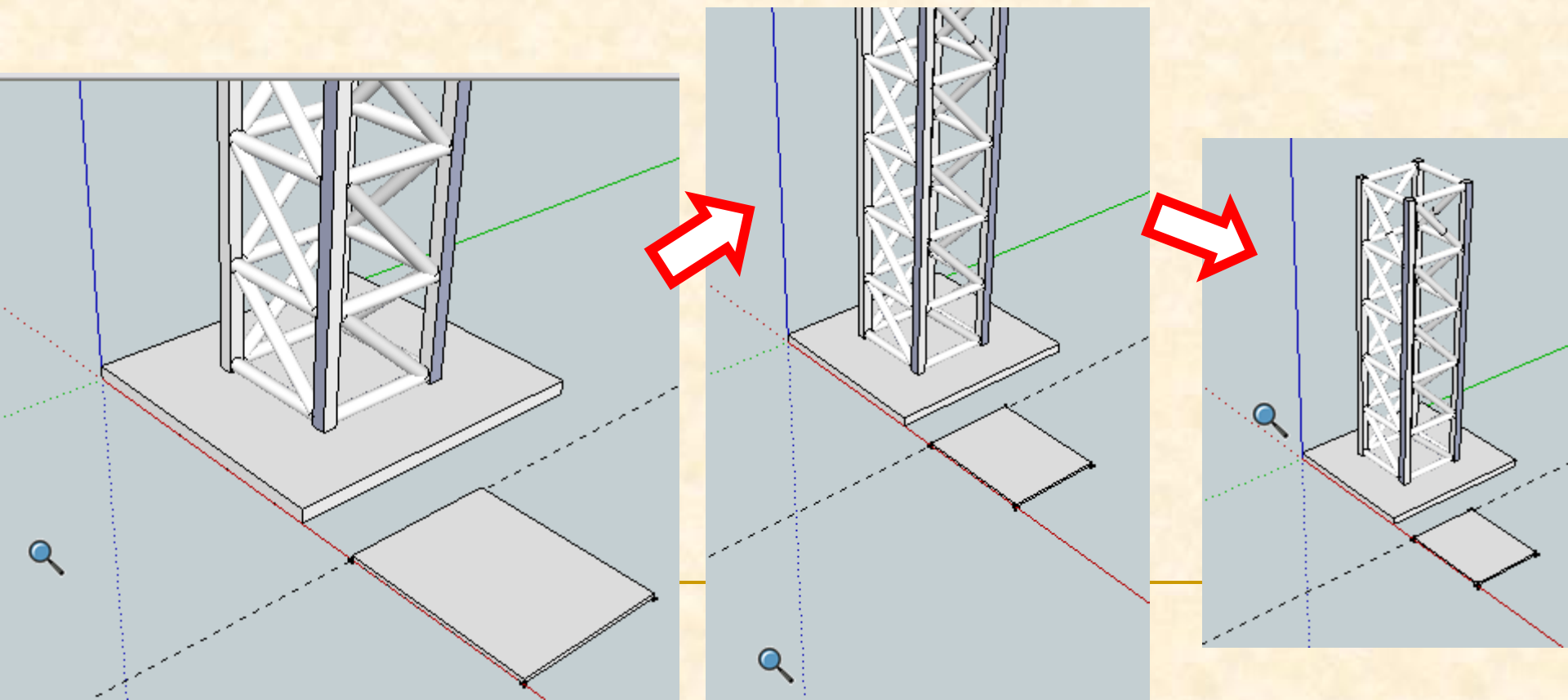
¡¡OJO !!



- Antes de utilizar la herramienta mover es muy importante comprobar que está seleccionado el objeto que quiero mover y tomar como punto de referencia de este uno de sus vértices.

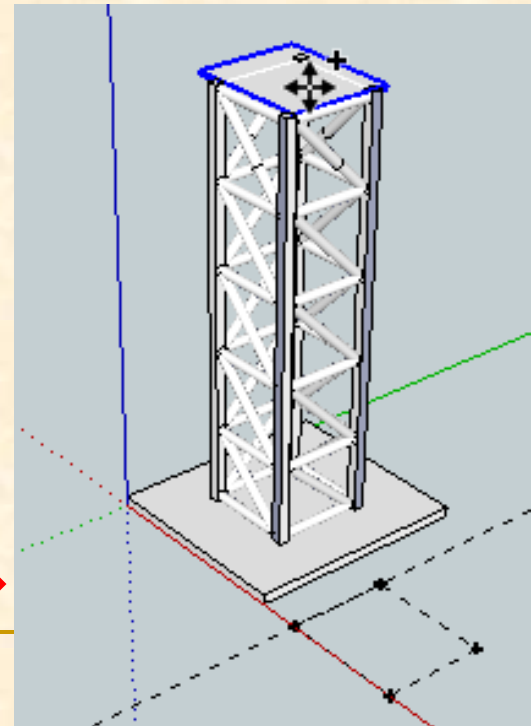
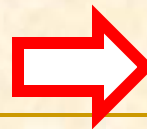
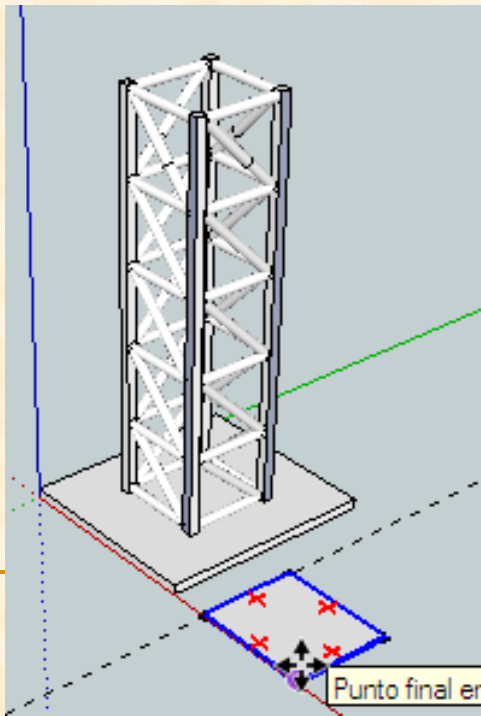
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Primero haremos un **zoom** para poder ver el pilar en su totalidad
- Con la herramienta **zoom**  hacemos clic en mitad de la pantalla y **arrastramos hacia abajo**



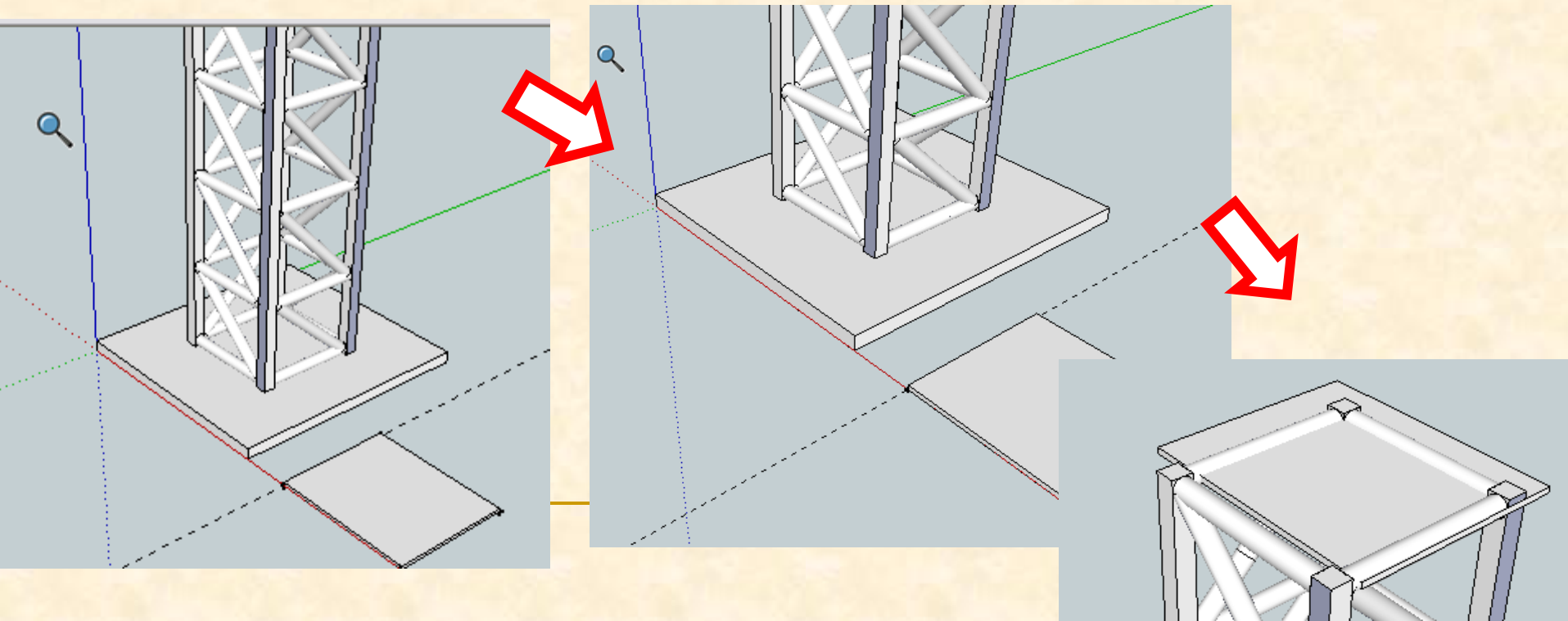
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia de la tapa cualquier vértice y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia arriba, intentaremos dejar la tapa lo más cerca del pilar pero no lo situaremos exactamente aún, hacemos clic



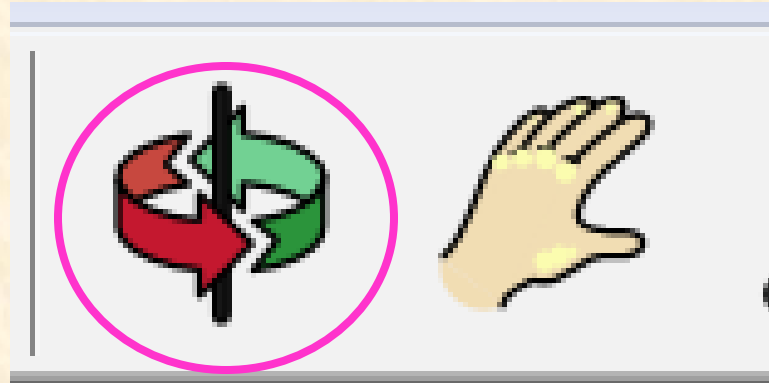
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora para poder colocar con exactitud la pieza haremos un **zoom** para poder ver la parte superior del pilar más claramente
- Con la herramienta **zoom**  hacemos clic en mitad de la pantalla y **arrastramos hacia arriba**



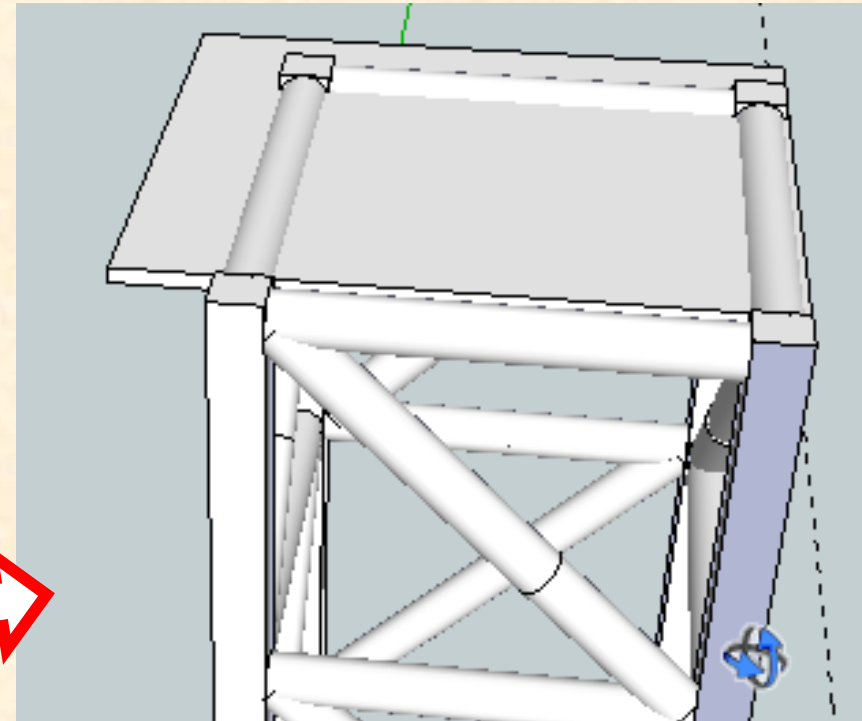
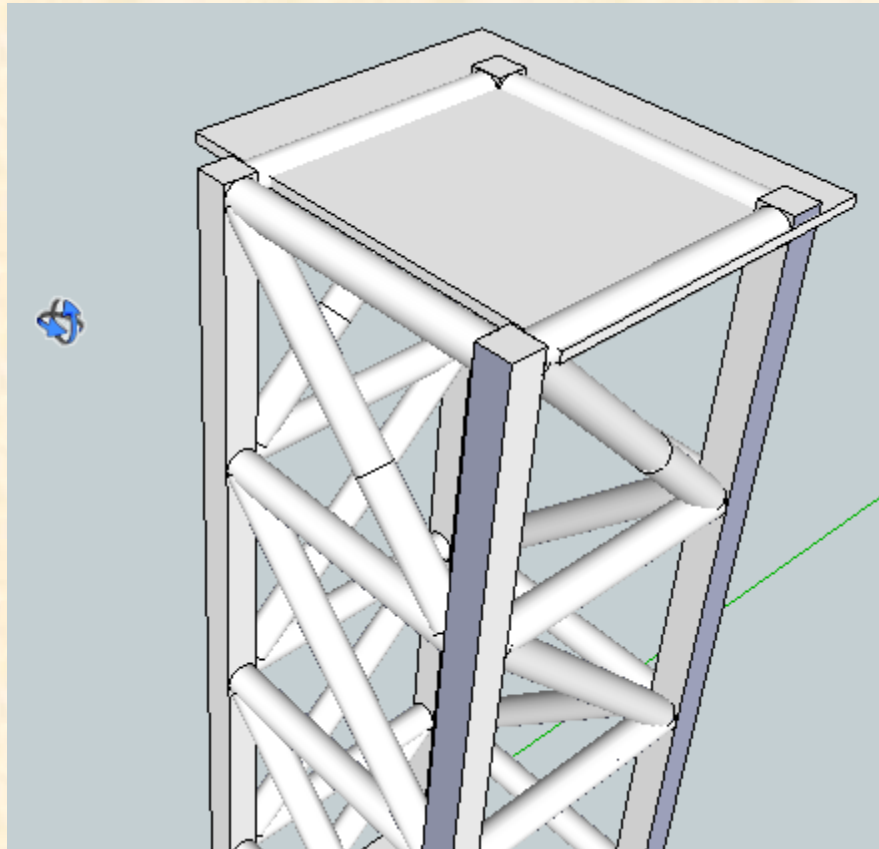
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según la perspectiva actual no podemos ver bien la estructura para poder colocar la tapa, por ello, necesitamos la herramienta **orbital**.



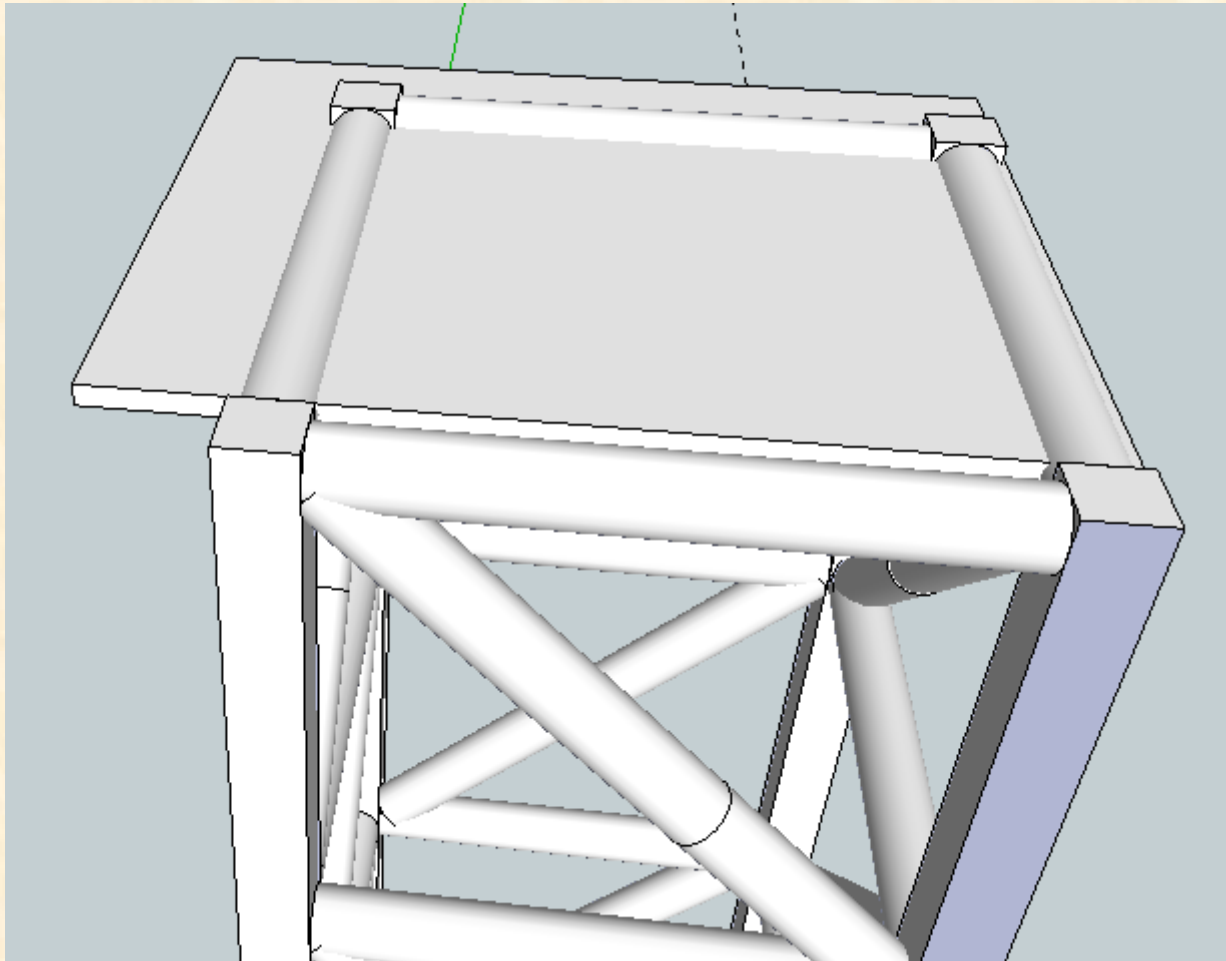
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **orbital** nos colocamos en la mitad de la pantalla y arrastramos hacia la derecha para ir cambiando la perspectiva.



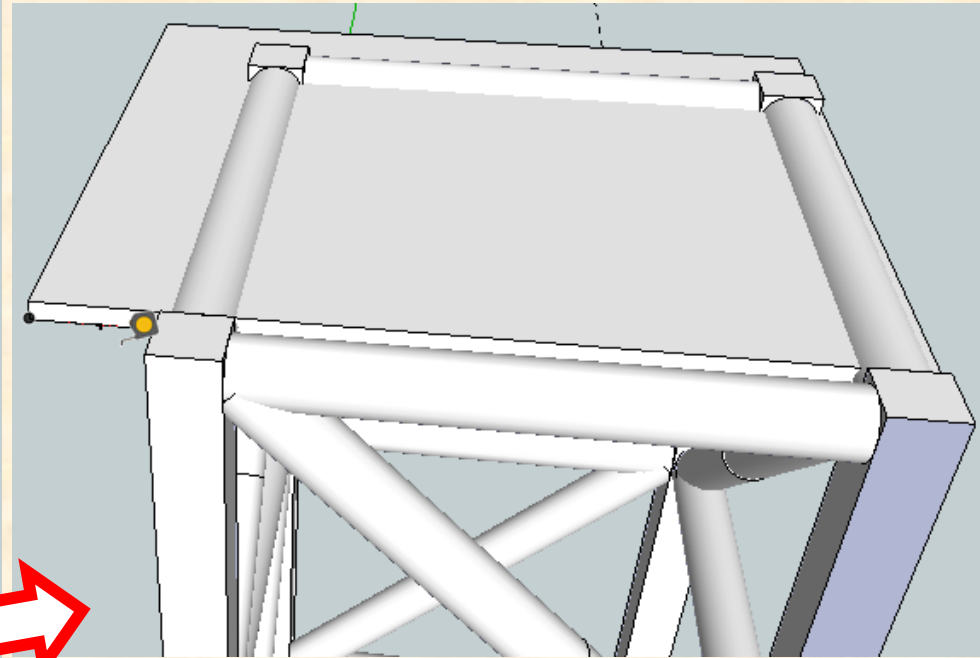
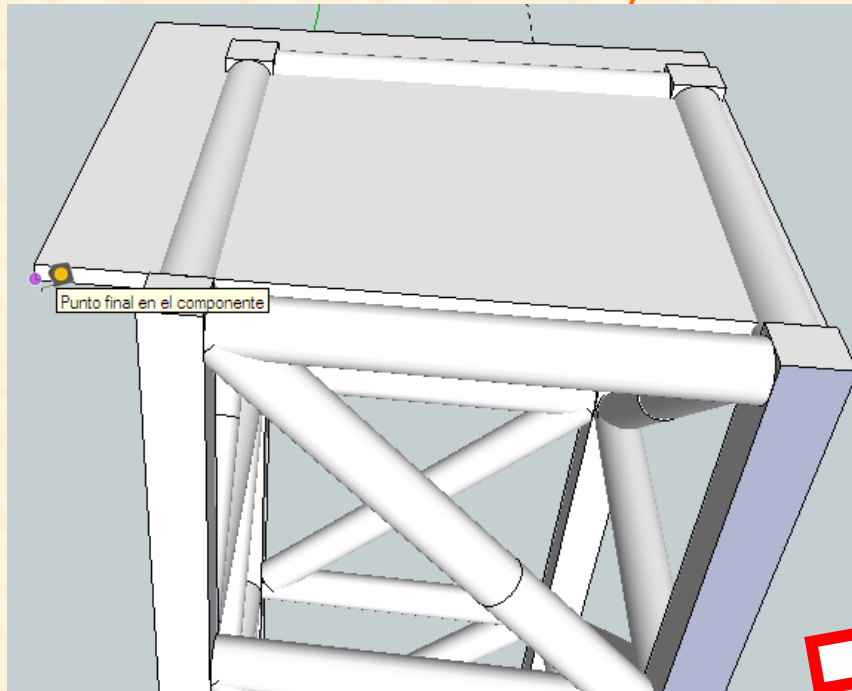
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora hacemos zoom de nuevo para ver mejor



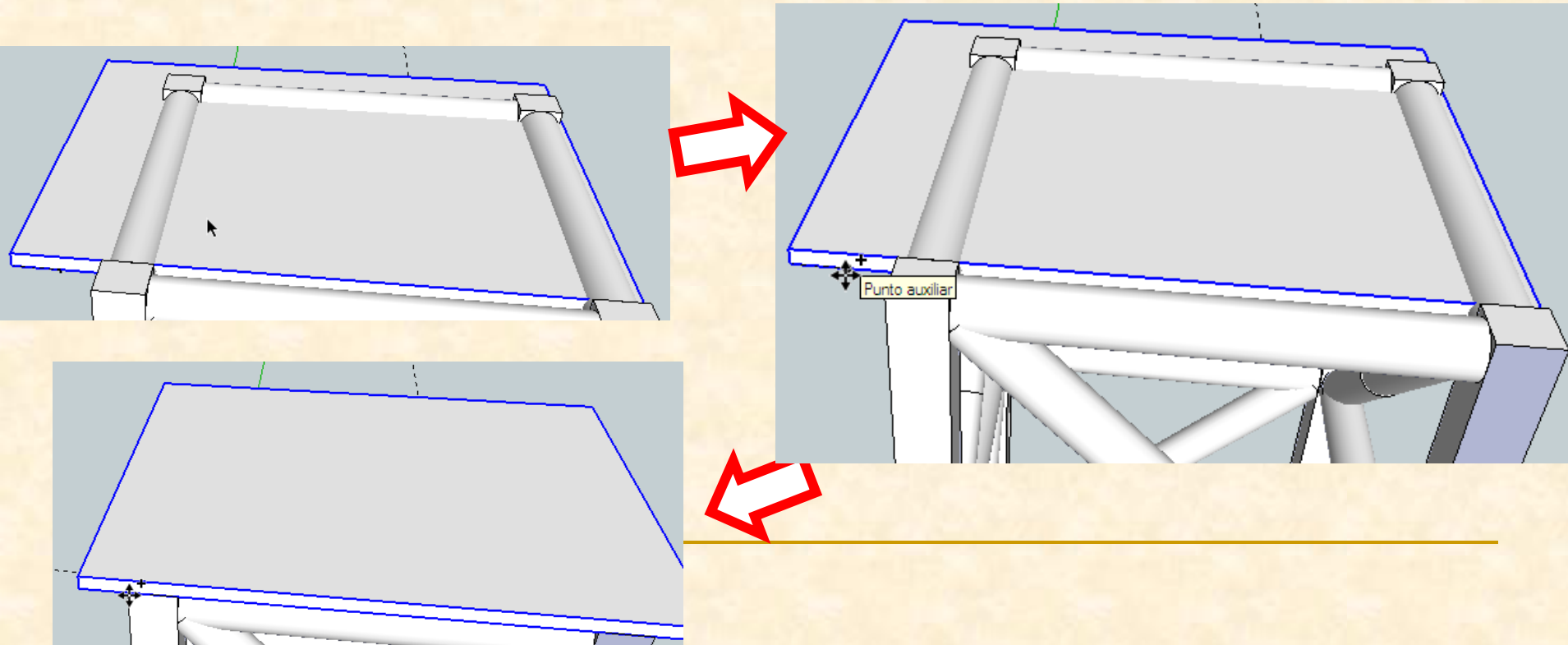
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos colocar la pieza de la tapa centrada para ello hacemos un punto de referencia en la tapa a 10mm del borde
- Cogemos la herramienta **medir** y nos ponemos en el vértice inferior izquierdo hacemos clic
- Después nos desplazamos hacia la derecha y tecleamos 10 y hacemos clic. Se marca un punto



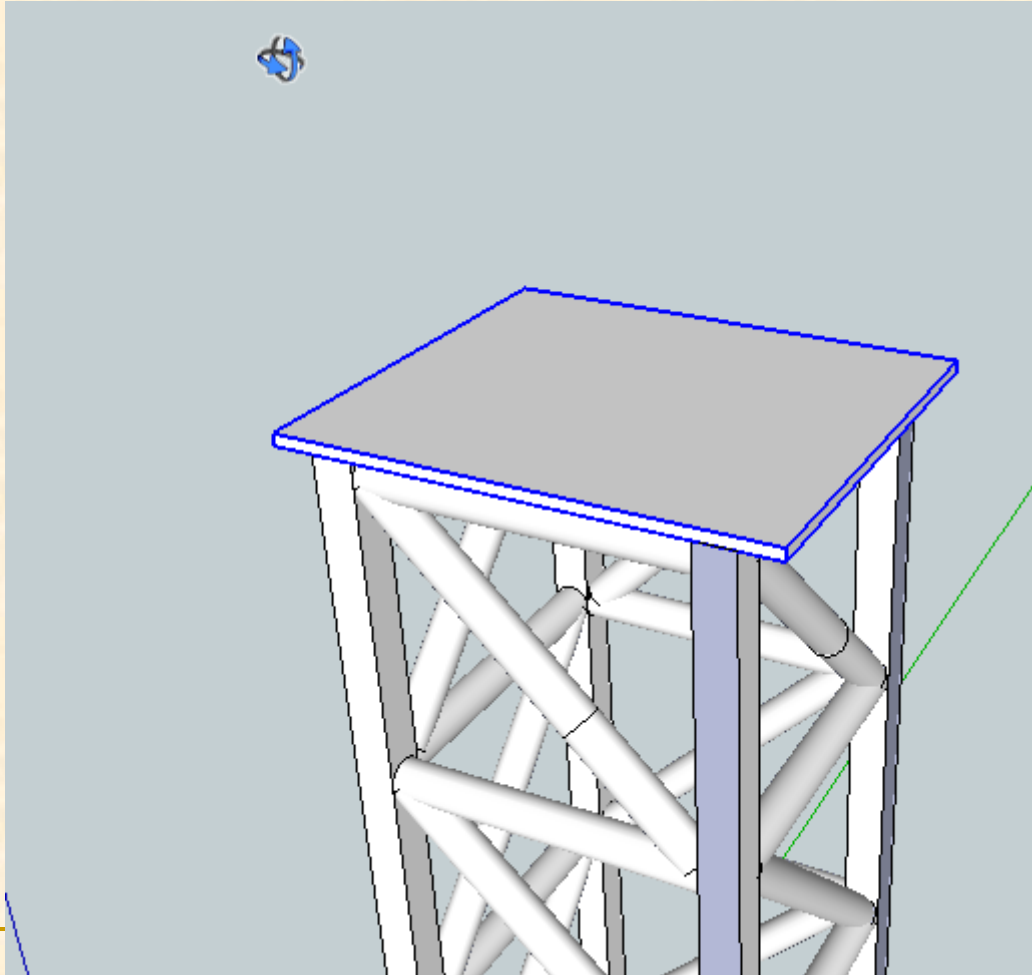
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la tapa
- Con la herramienta **mover** nos colocamos en el punto auxiliar marcado, ha de leerse punto auxiliar y hacemos clic
- Después nos desplazamos hacia el vértice del pilar y cuando leamos punto final del componente hacemos clic



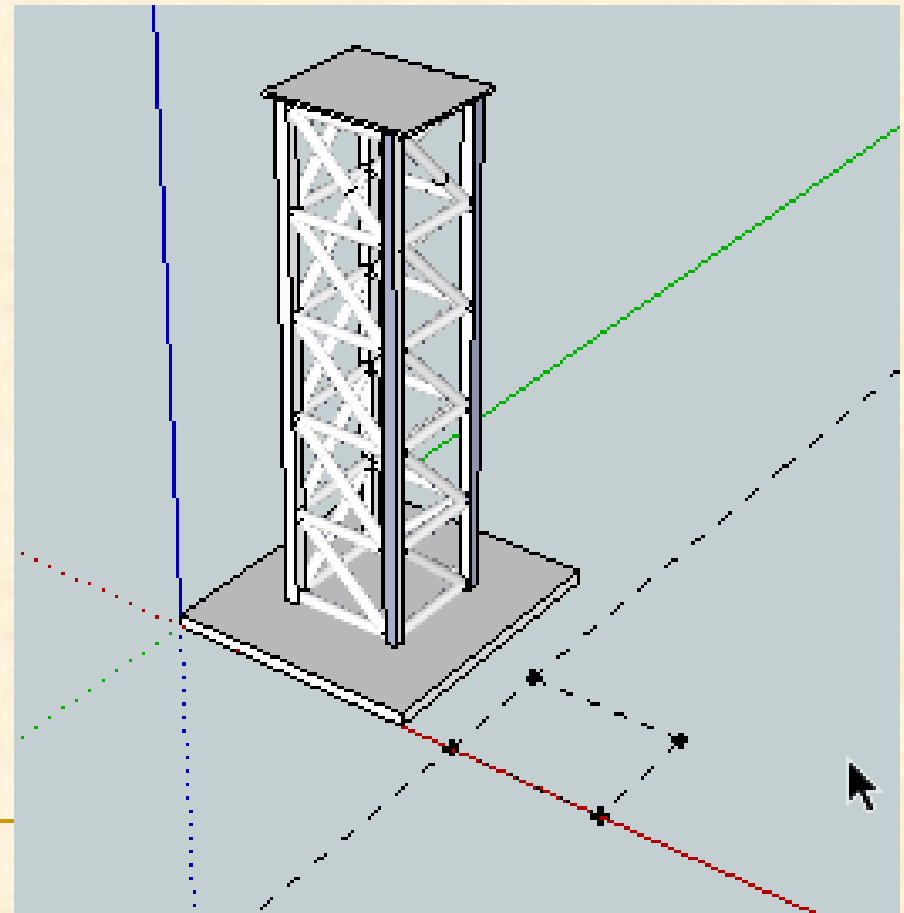
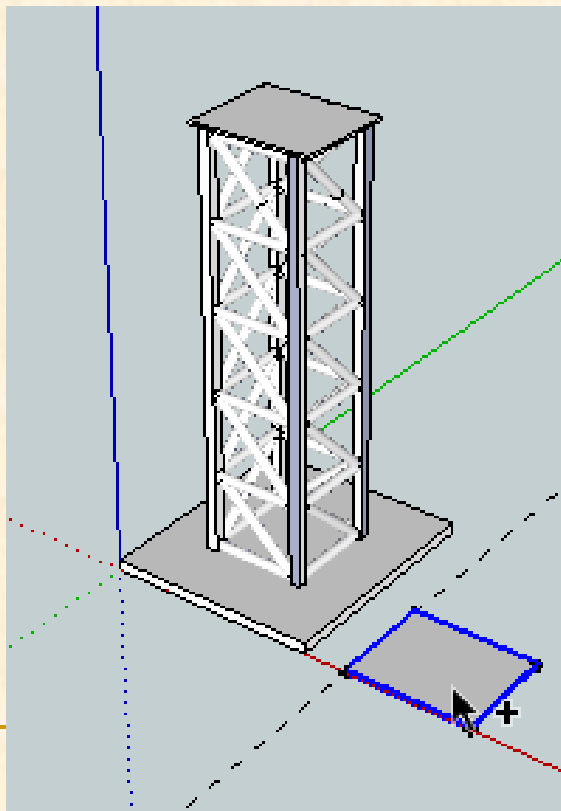
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora tenemos colocada la pieza



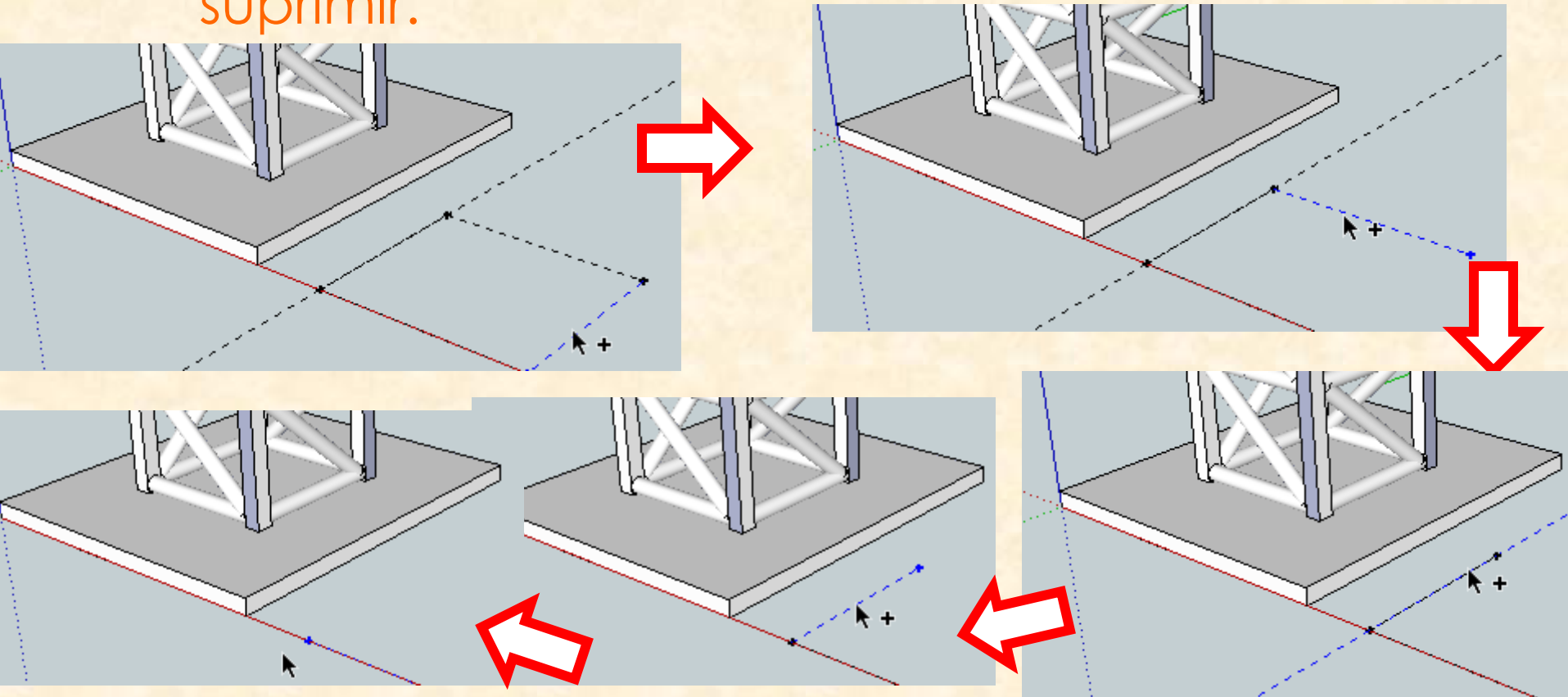
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Antes de seguir dibujando vamos a eliminar la tapa que hemos dejado en el suelo
- Las seleccionamos y luego presionamos suprimir.



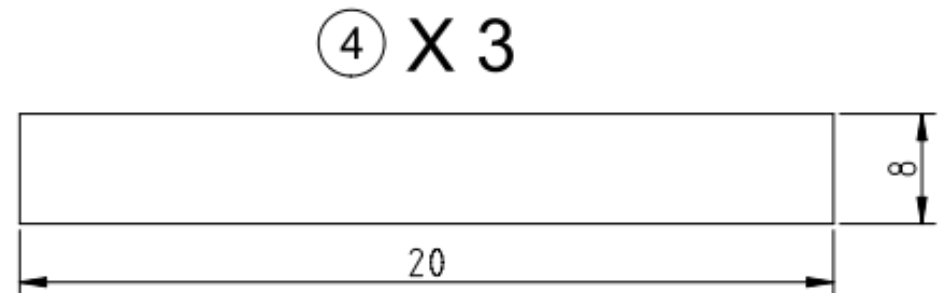
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Al suprimir la tapa aparecen las líneas auxiliares, vamos a eliminarlas para no equivocarnos al seguir dibujando
- Las seleccionamos y luego presionamos suprimir.



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

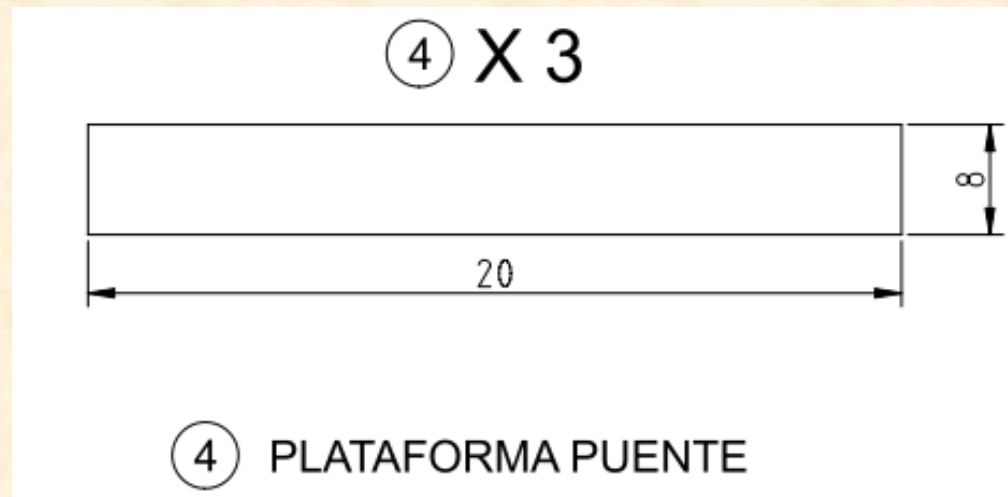
- Llega el momento de dibujar la pasarela del puente
- Trazaremos puntos y líneas auxiliares que nos ayuden a dibujarla
- Para trazar estas línea y puntos utilizaremos la herramienta **medir**



(4) PLATAFORMA PUENTE

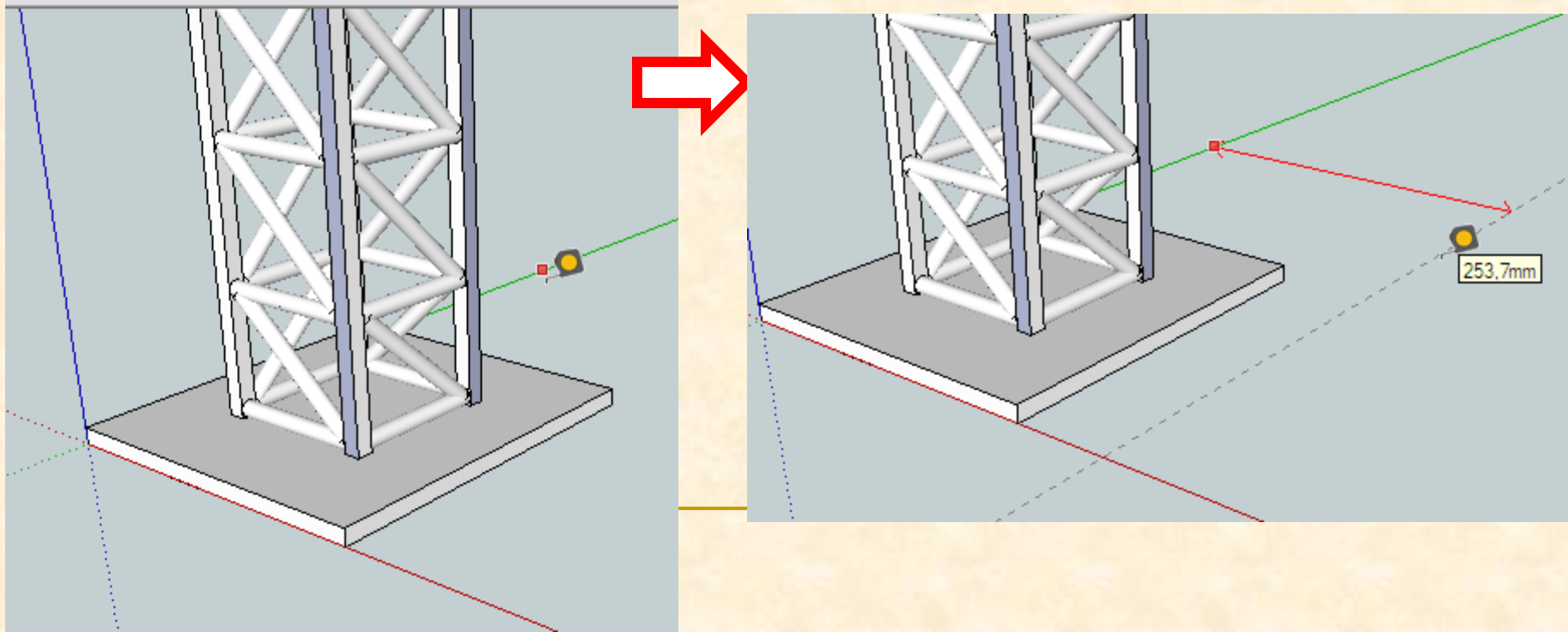
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Deseamos dibujar la pieza pasarela del puente por tanto necesitamos marcar un rectángulo de 60 cm x 8 cm (600mm x80mm). Después le daremos una altura de 3 mm



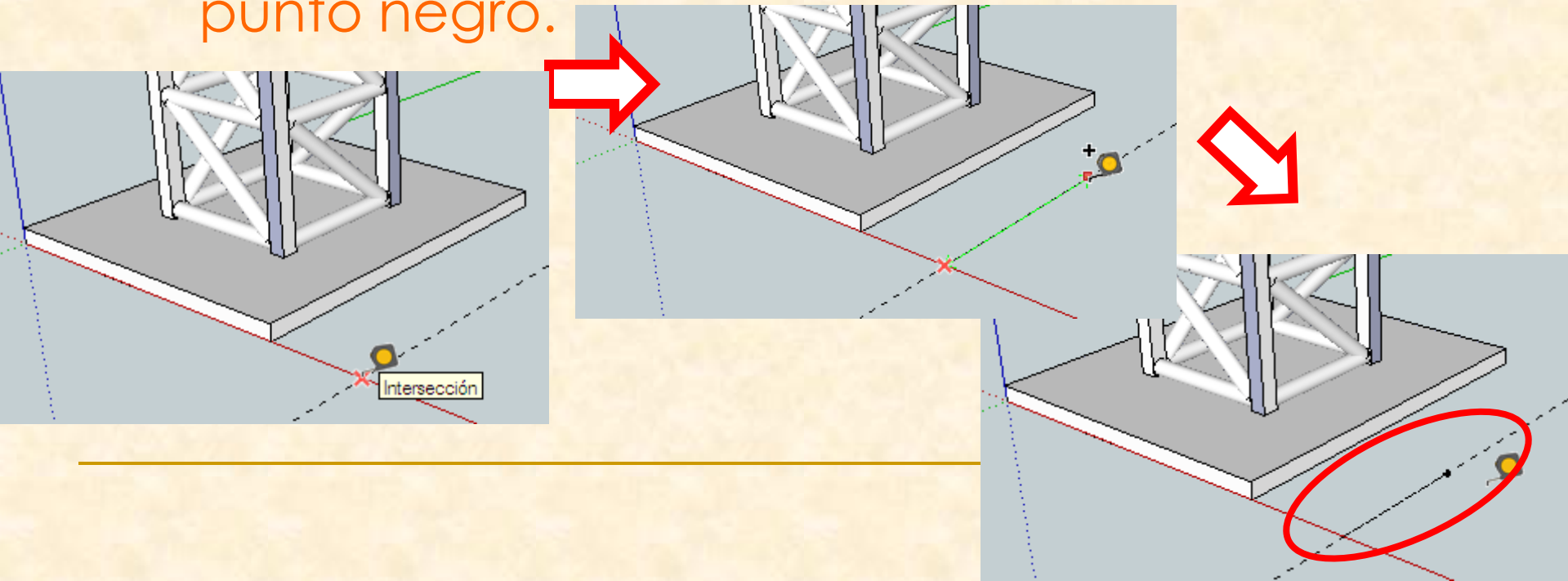
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir en el eje verde y hacemos un clic cuando leamos eje verde
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, nos separamos de la base para crear una línea auxiliar. Aparecerá una línea discontinua paralela al eje verde hacemos clic



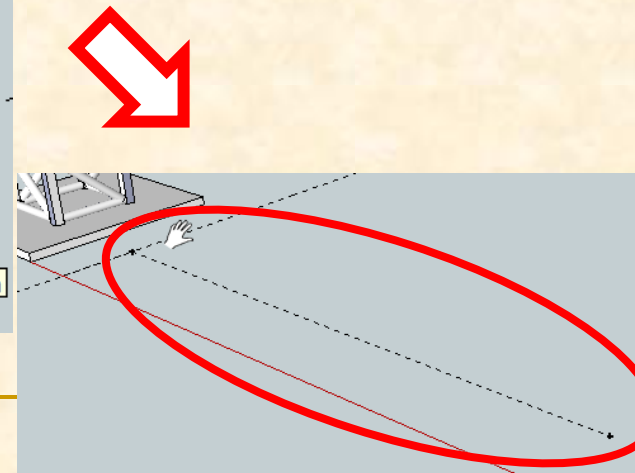
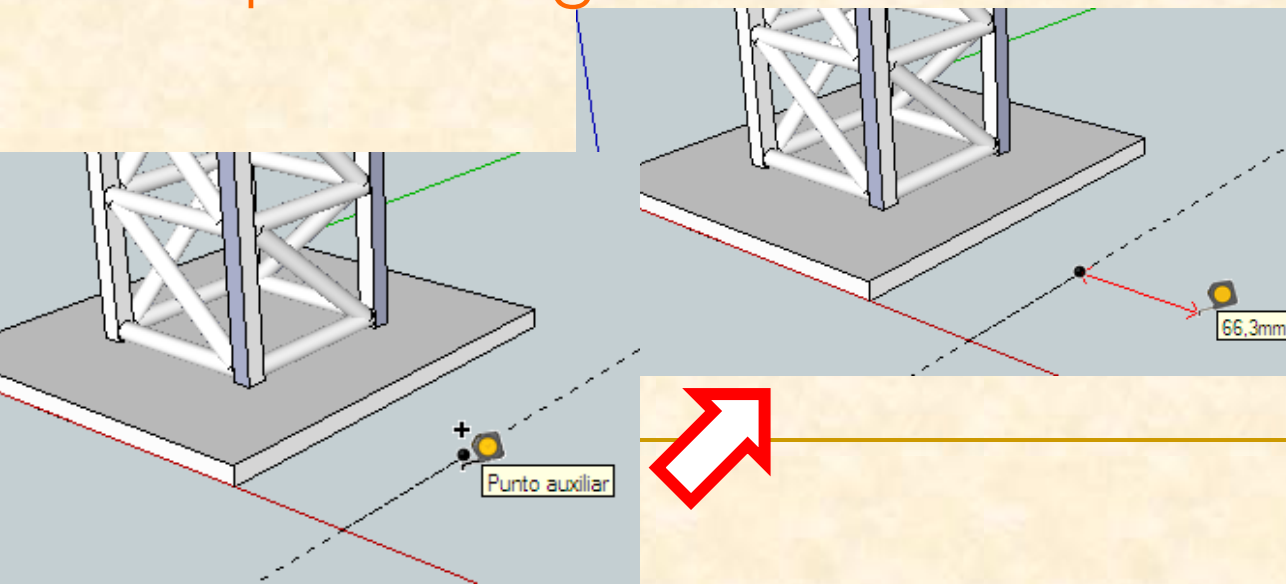
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección del eje rojo con la línea auxiliar marcada (debe leerse intersección) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia arriba vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar teclamos 80. Aparecerá un nuevo punto negro.



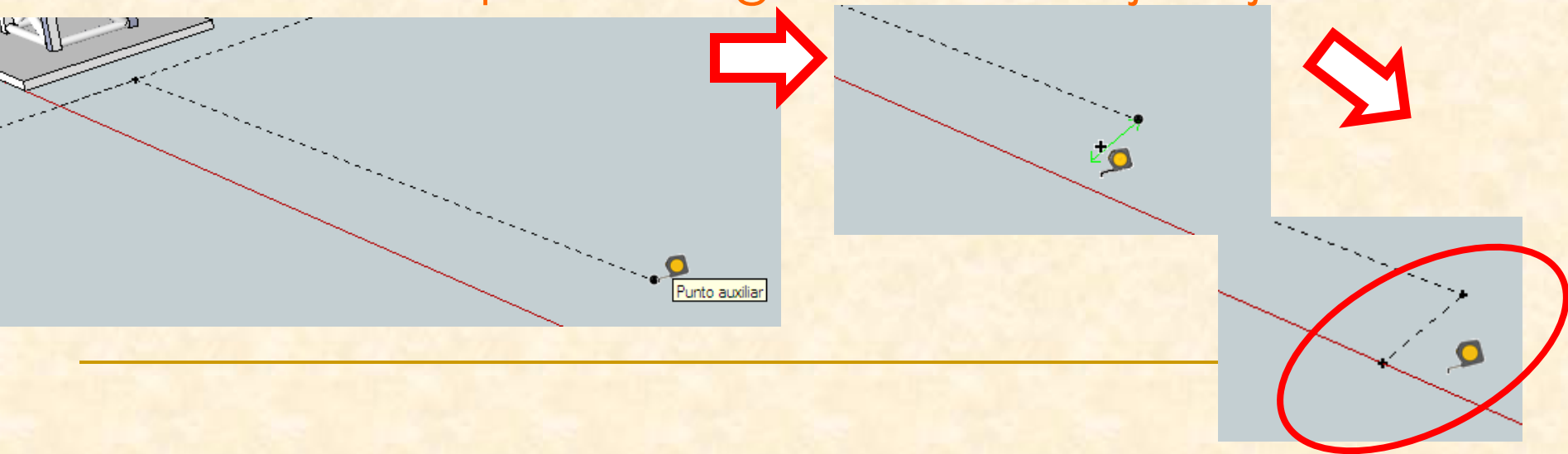
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto paralelo al eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar tecleamos 600. Aparecerá un nuevo punto negro.



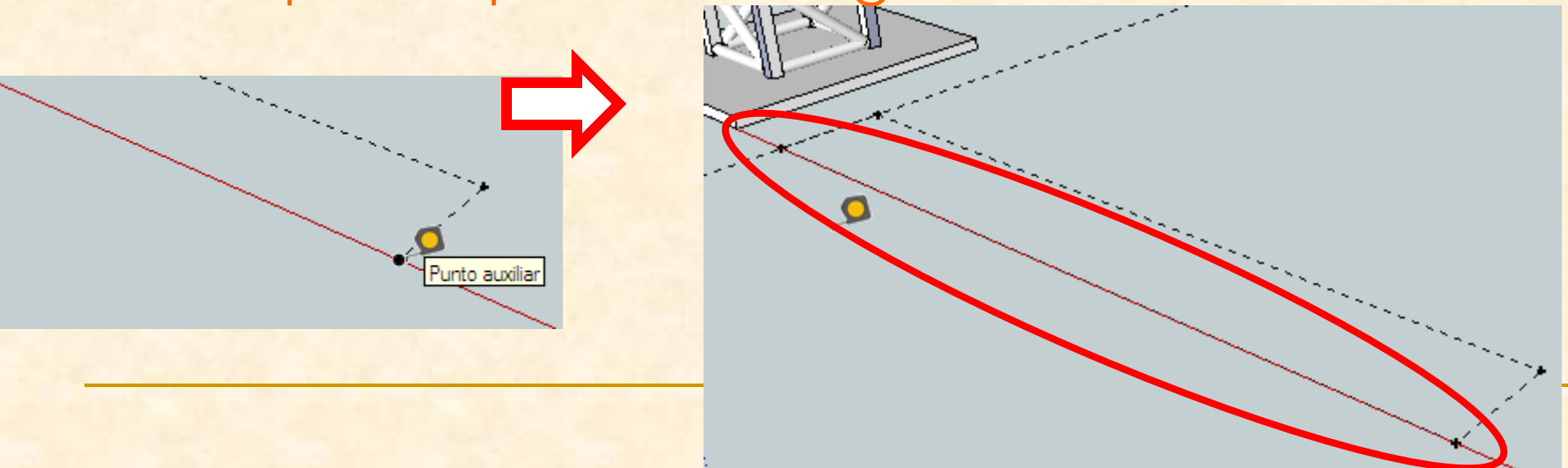
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar un punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia abajo vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 80. Aparecerá un nuevo punto negro, sobre el eje rojo.



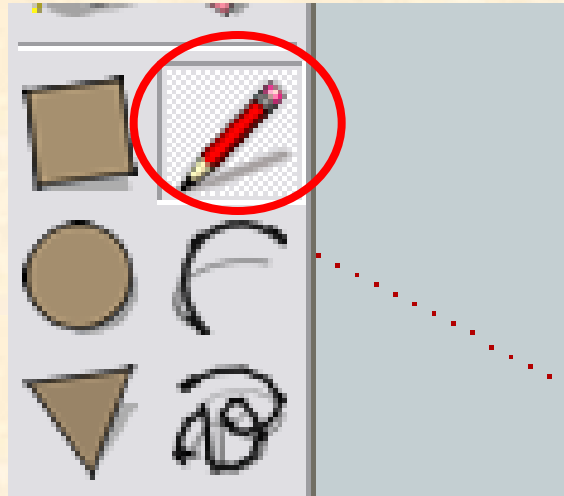
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos la operación para marcar el primer punto sobre el eje rojo
- Con la herramienta medir nos colocamos sobre el último punto marcado (debe leerse punto auxiliar) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia la izquierda vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar tecleamos de nuevo 600. Aparecerá el primer punto en negro.



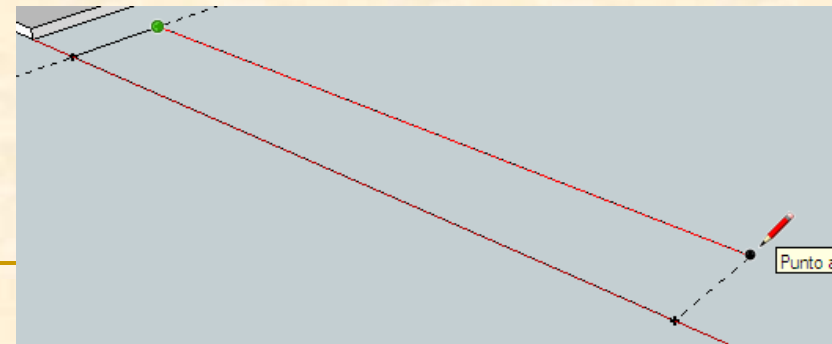
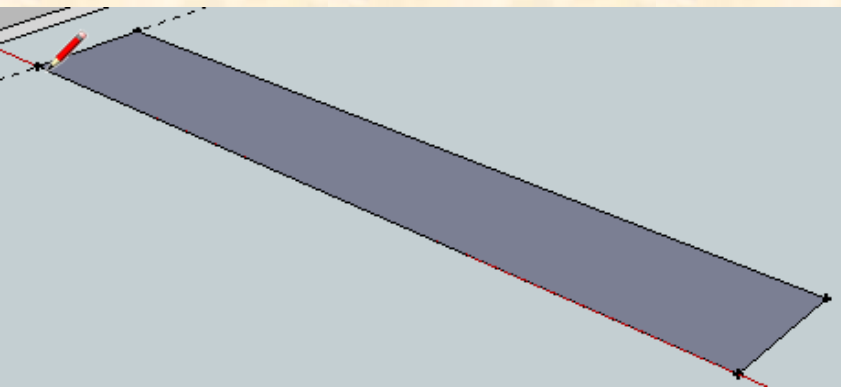
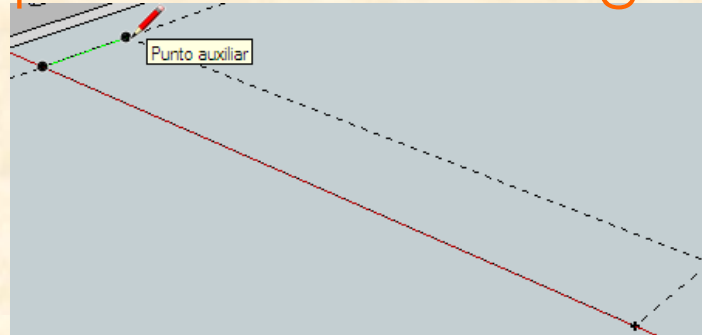
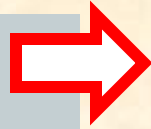
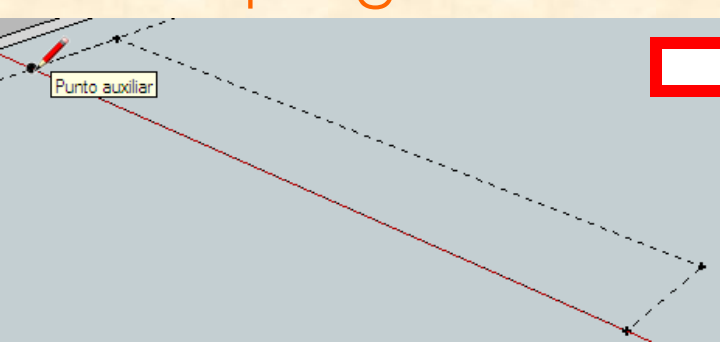
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todas la líneas de referencia y puntos necesarios para poder dibujar con exactitud
- Empezamos a dibujar con la herramienta línea



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta línea nos colocamos sobre el primer punto y cuando aparezca un punto negro hacemos clic
- Seguimos haciendo clic en los próximos puntos, en el momento que aparezcan más gruesos y marcados en negro. Cuando terminemos el polígono cerrado aparecerá en color gris.



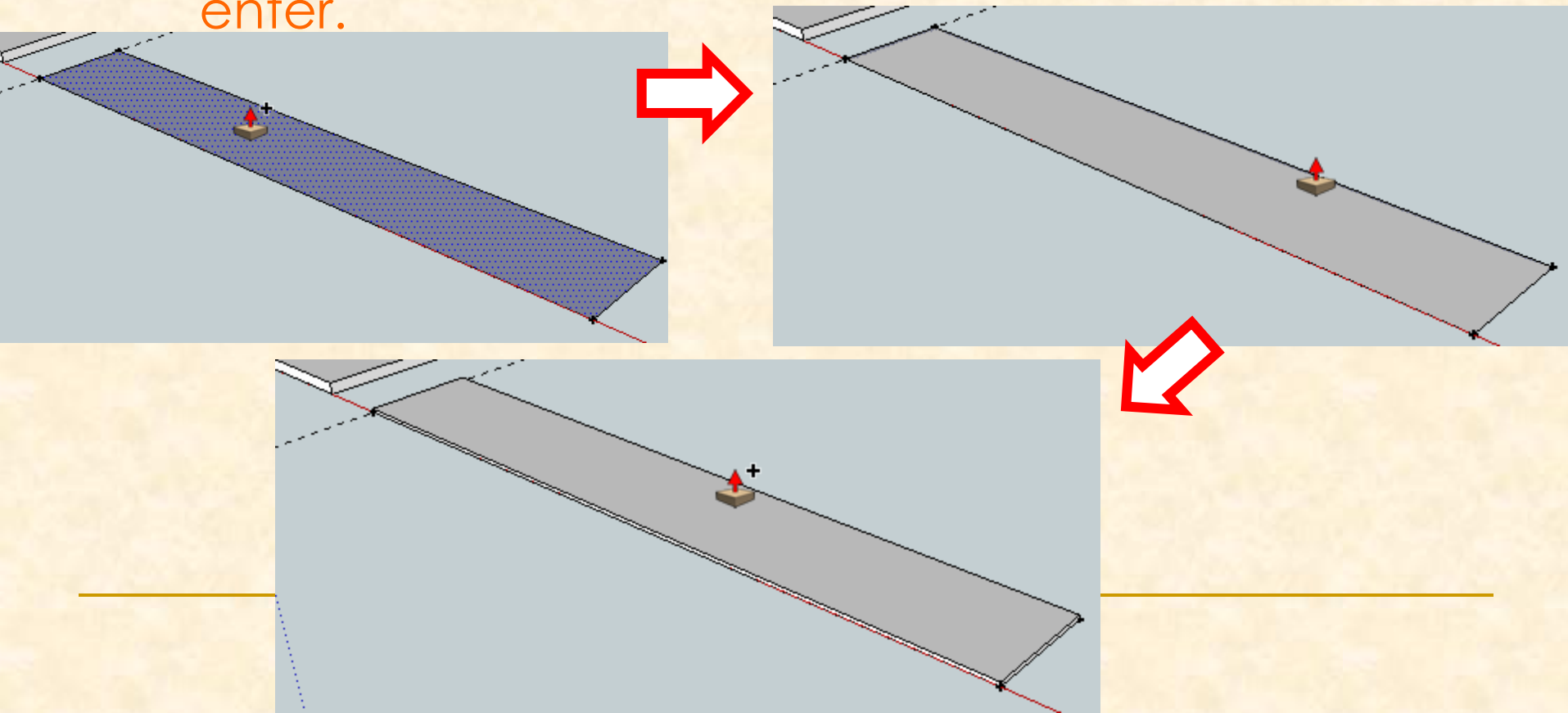
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestro rectángulo es el momento de darle volumen
- La herramienta a utilizar será **empujar tirar**



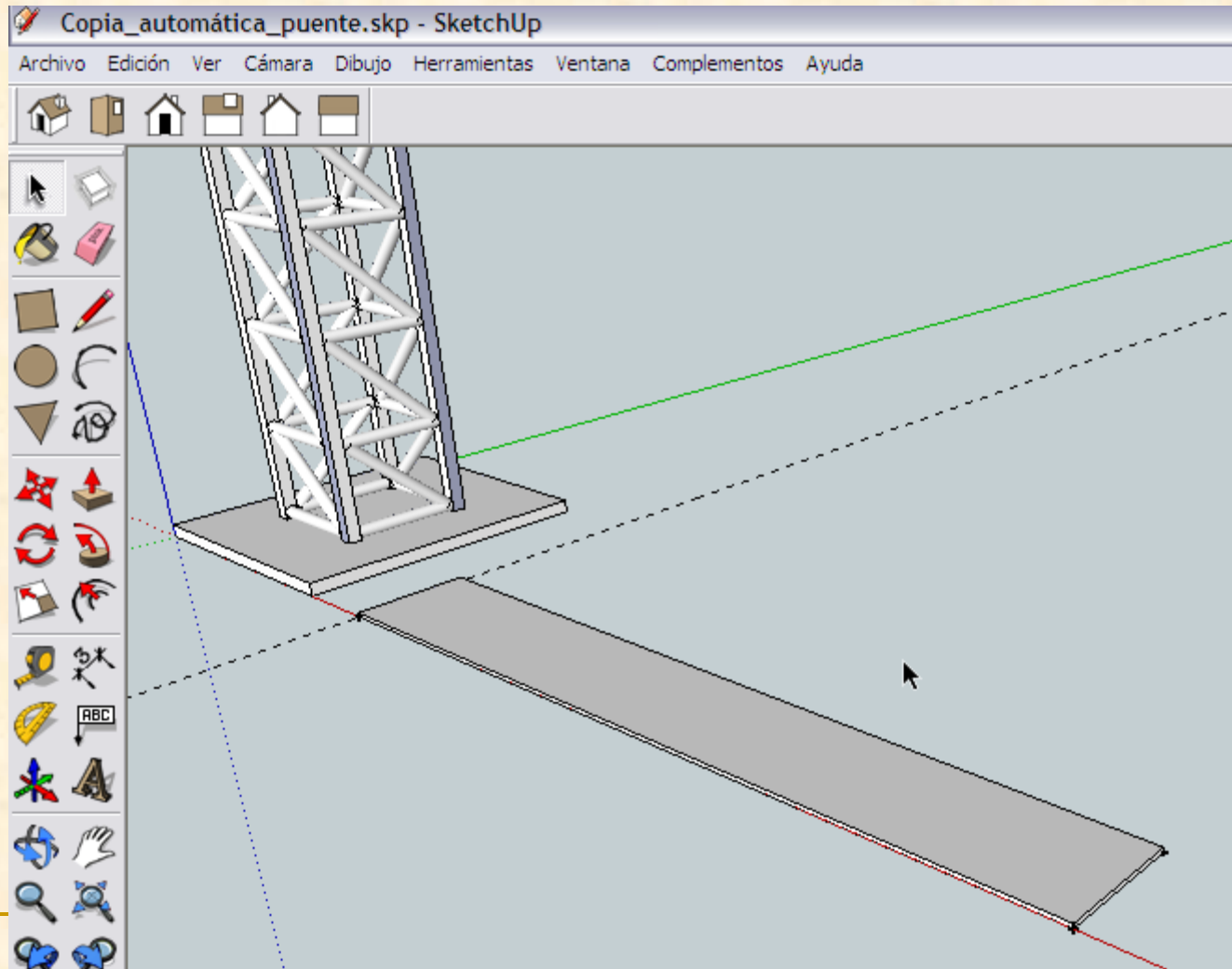
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta empujar nos colocamos sobre el rectángulo y aparecerán puntitos azules por toda la superficie cerrada
- Hacemos doble clic y arrastramos hacia arriba sin presionar de nuevo. Tecleamos 3 y presionamos enter.



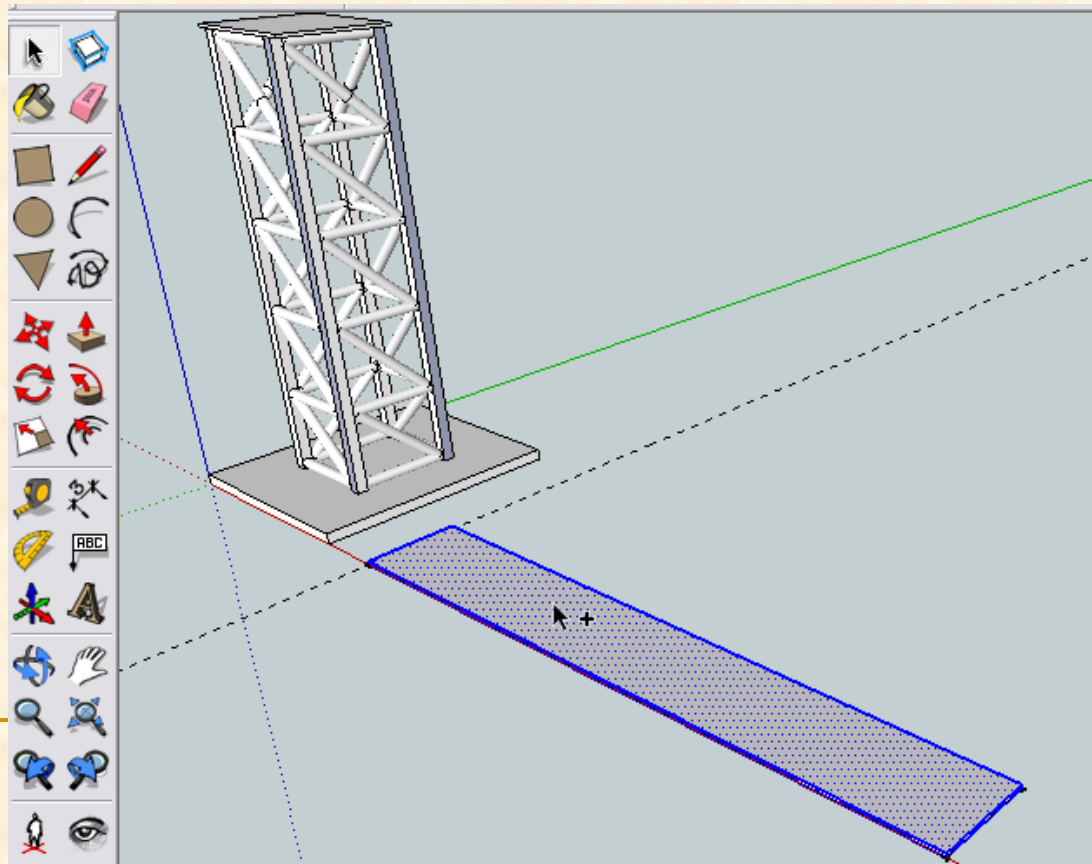
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestra pasarela dibujada.



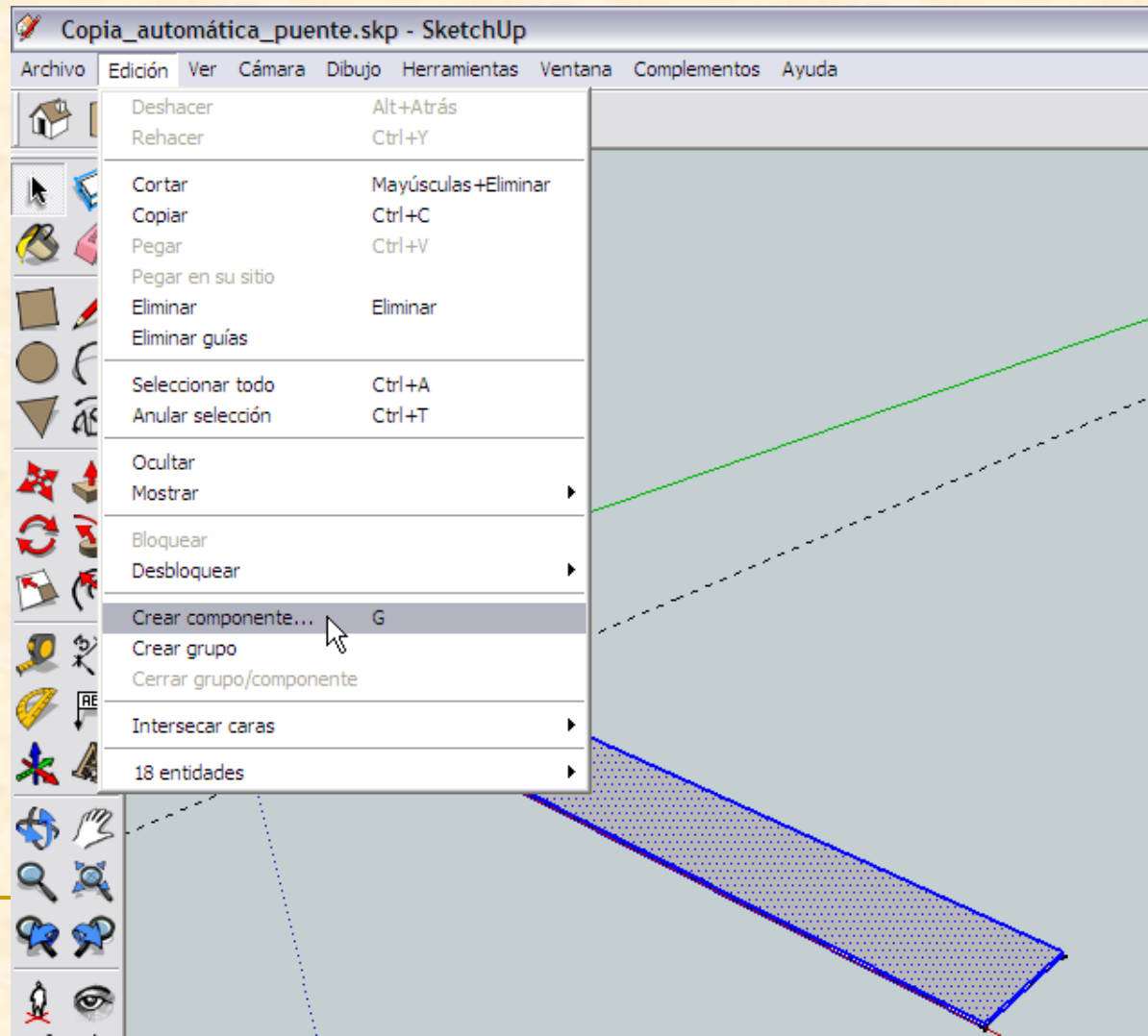
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos convertirla en un componente
- Lo primero será seleccionar la pieza completamente
- Hacemos tres clics consecutivos y seleccionamos la pasarela entera.



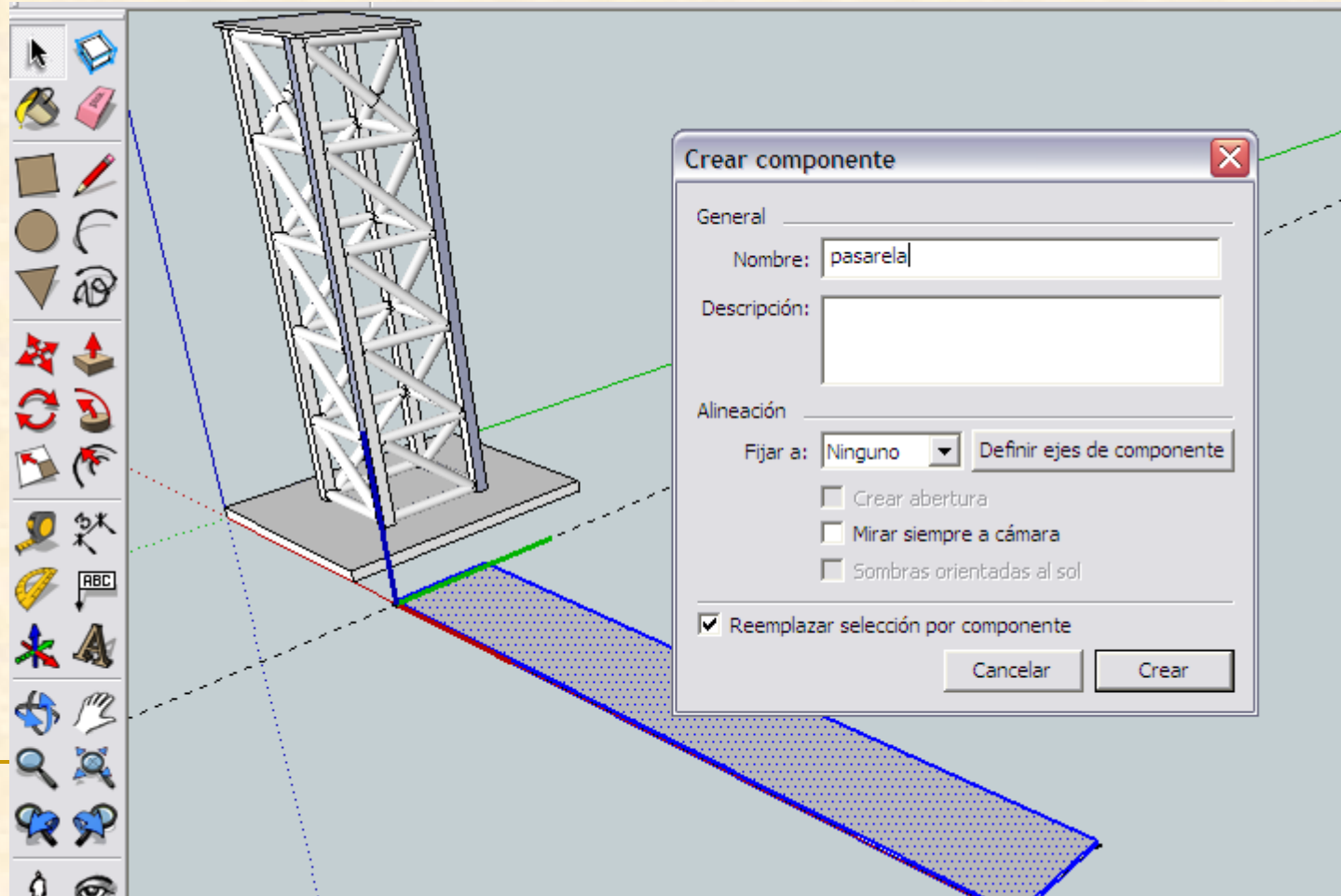
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pieza entera y vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



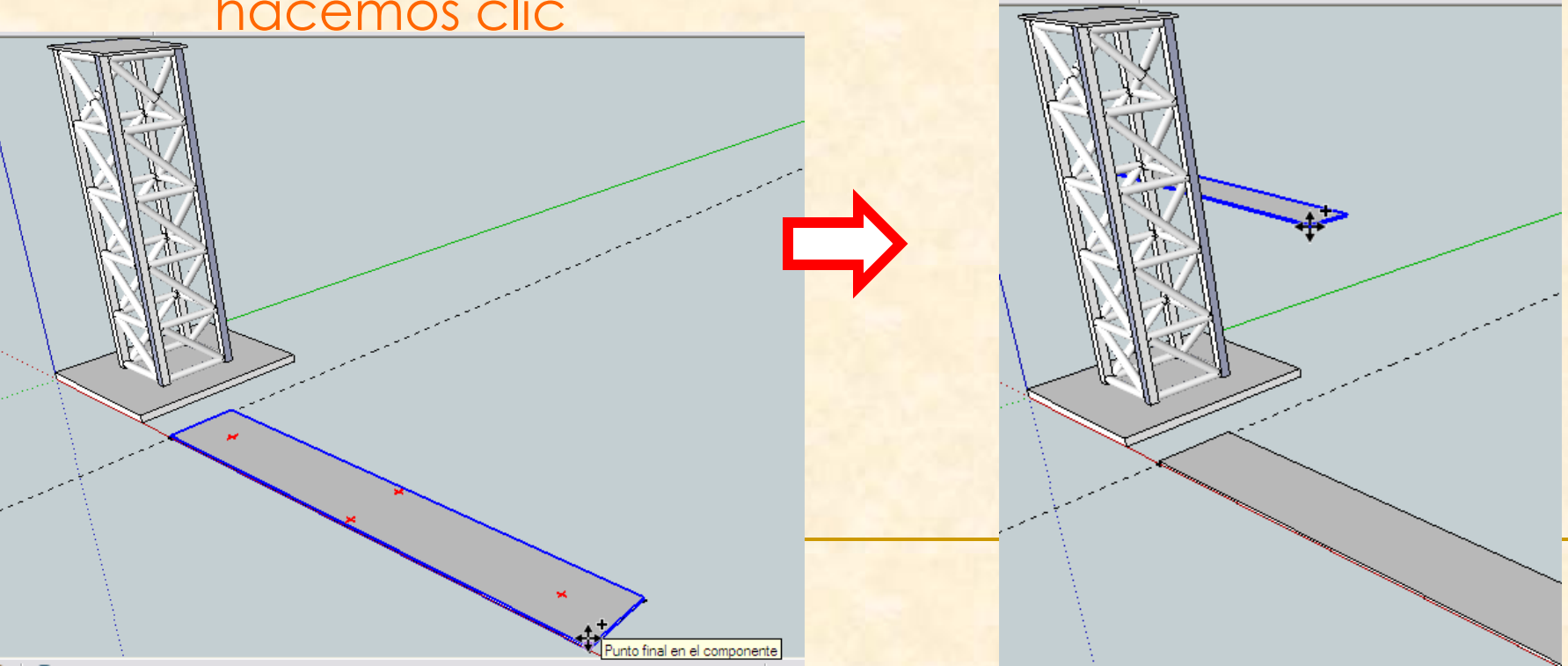
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen . Nombramos el componente como **pasarela** y después presionamos en **Crear**



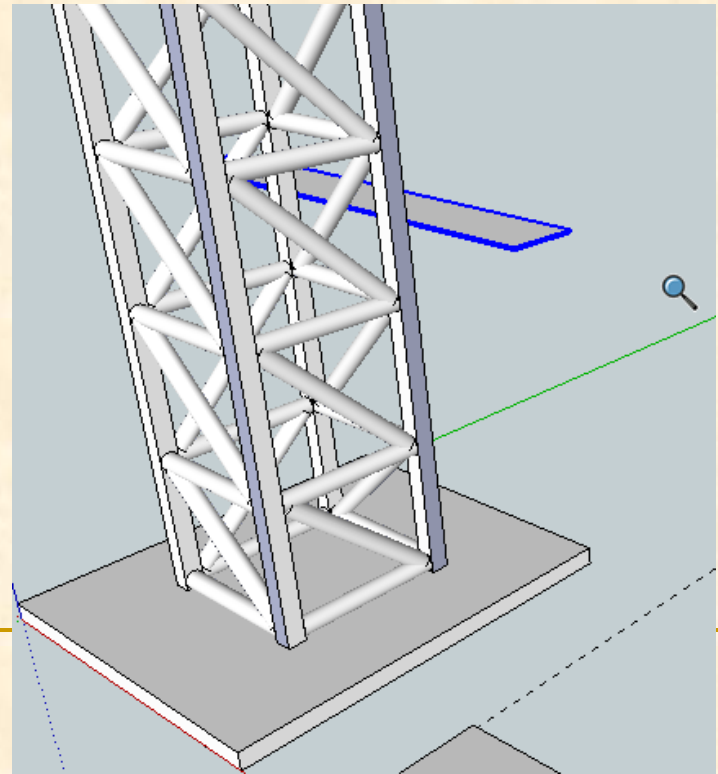
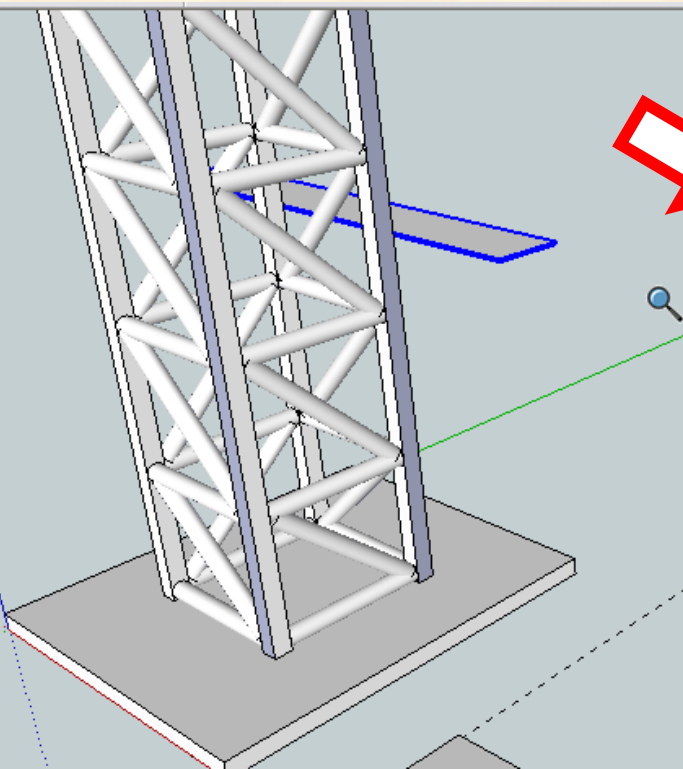
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia de la pasarela cualquier vértice y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia arriba, intentaremos dejar la copia a mitad de altura del pilar pero no lo situaremos exactamente aún, hacemos clic



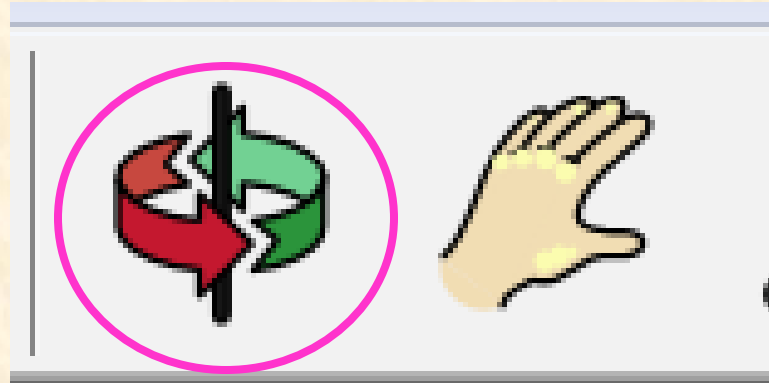
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora para poder colocar con exactitud la pieza haremos un **zoom** para poder ver la parte central del pilar más claramente
- Con la herramienta **zoom**  hacemos clic en mitad de la pantalla y **arrastramos hacia arriba**



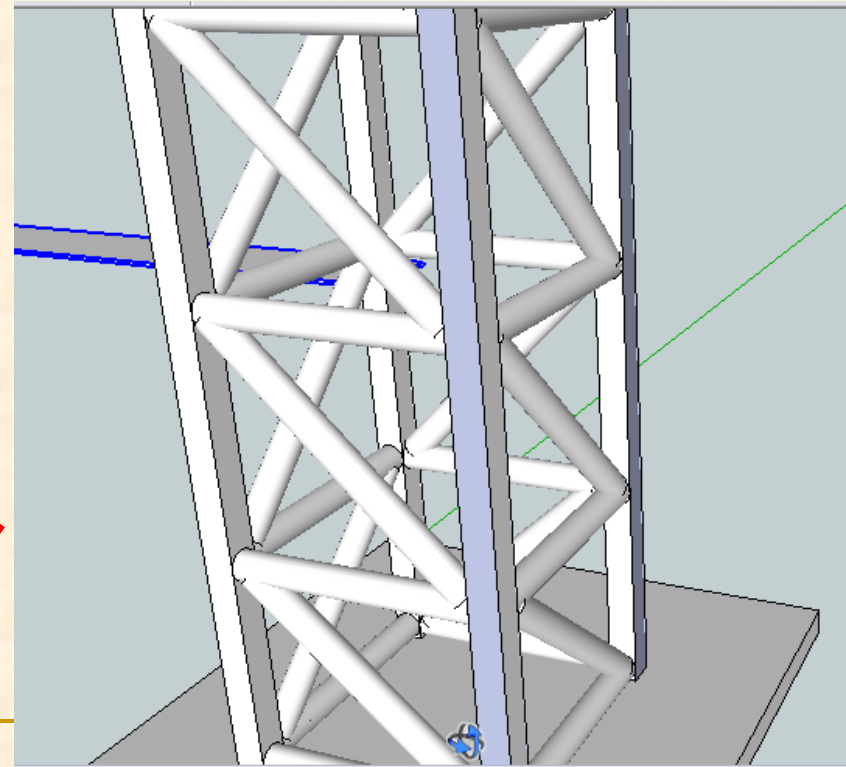
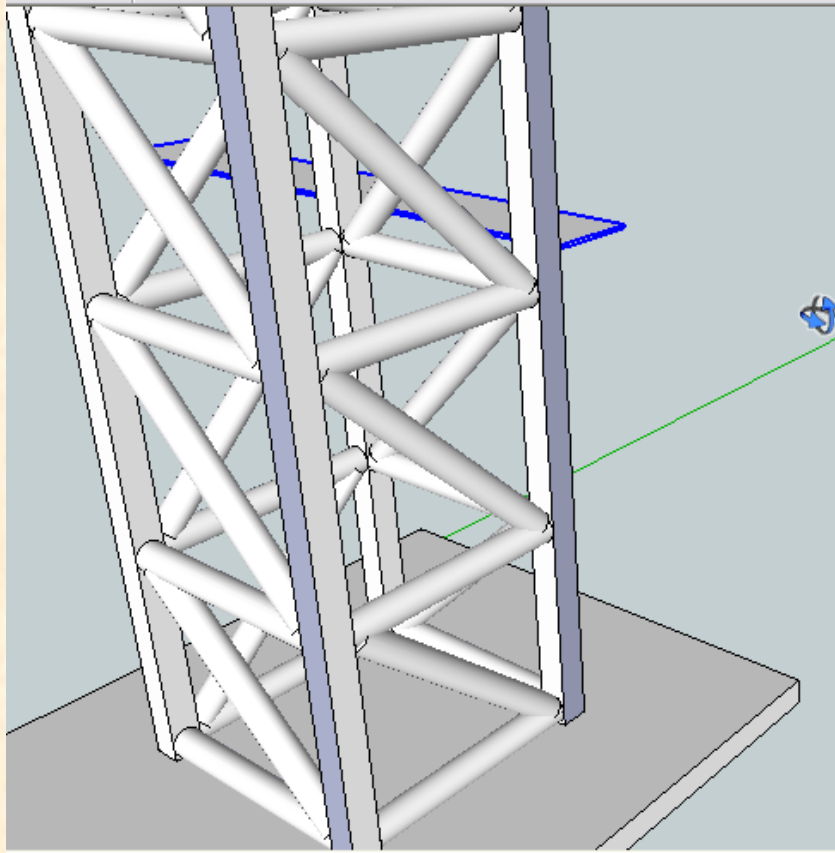
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Según la perspectiva actual no podemos ver bien la estructura para poder colocar la pasarela, por ello, necesitamos la herramienta **orbitar**.



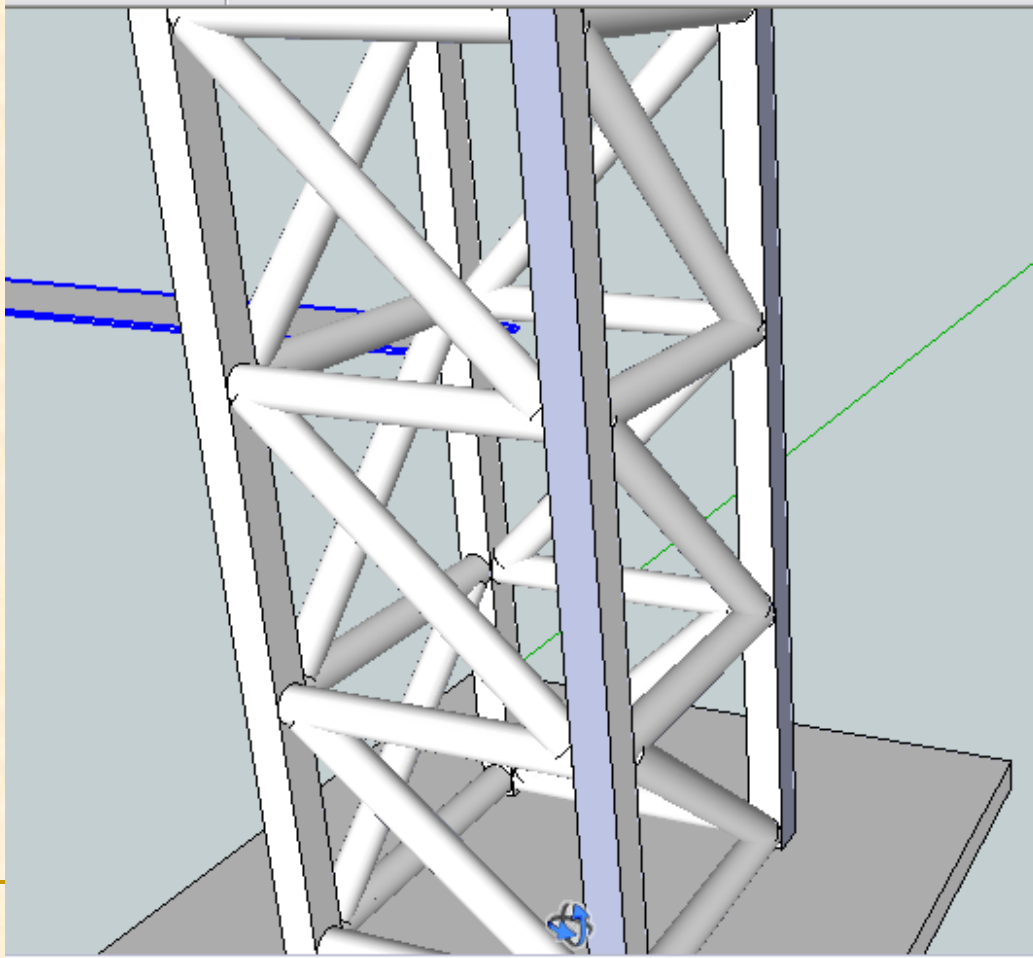
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta **orbital** nos colocamos en la mitad de la pantalla y arrastramos hacia la derecha para ir cambiando la perspectiva.



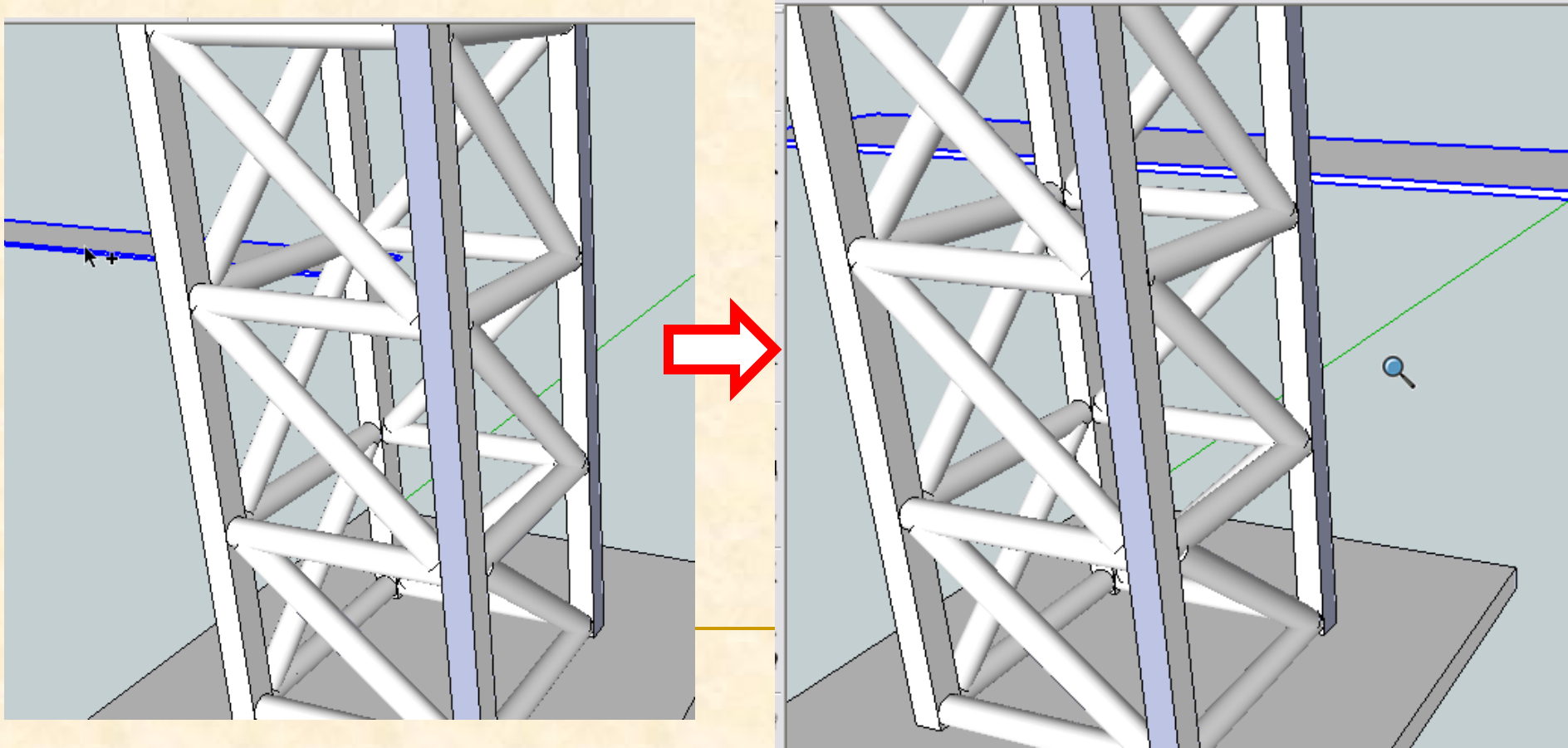
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora vemos que la pieza no se ha colocado correctamente está más alejada de lo que parecía, debemos acercarla más



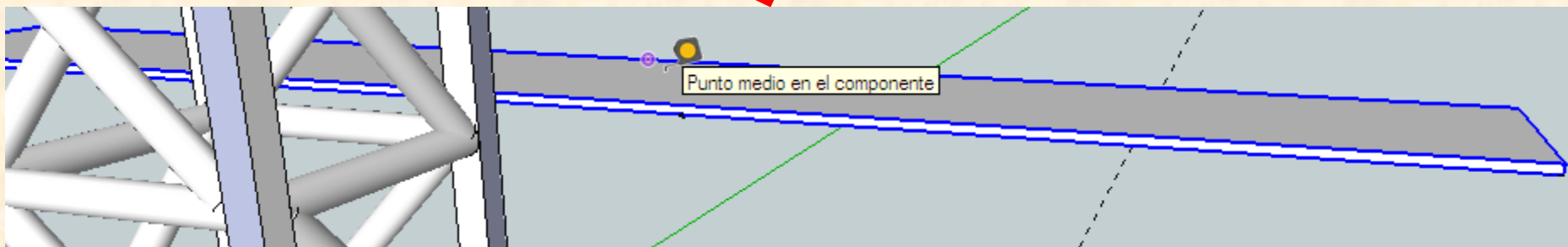
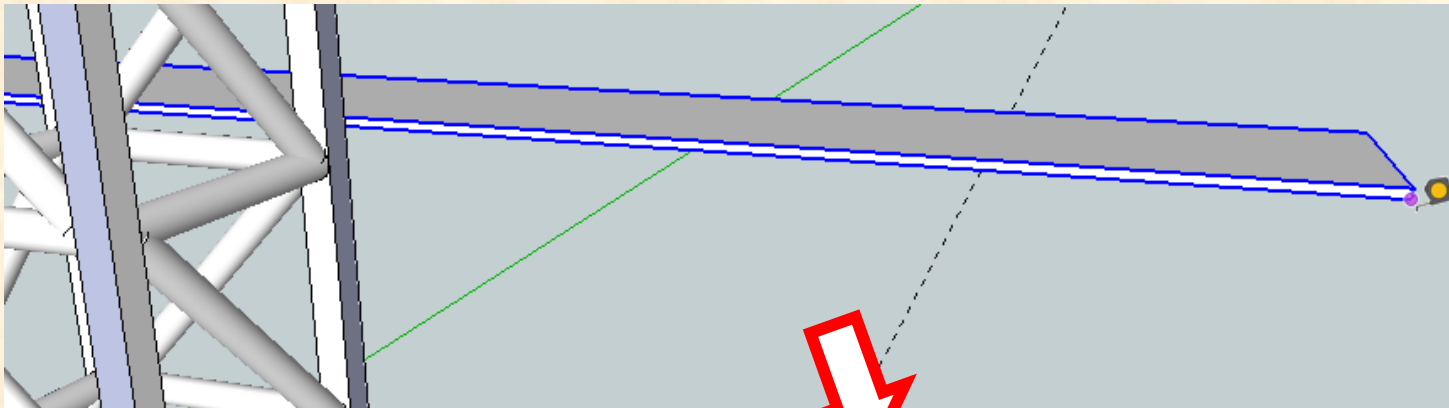
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos como punto origen de la copia de la pasarela cualquier punto y al mismo tiempo que nos desplazamos hacia arriba, intentaremos dejar la pasarela a mitad de altura del pilar pero no lo situaremos exactamente aún, hacemos clic



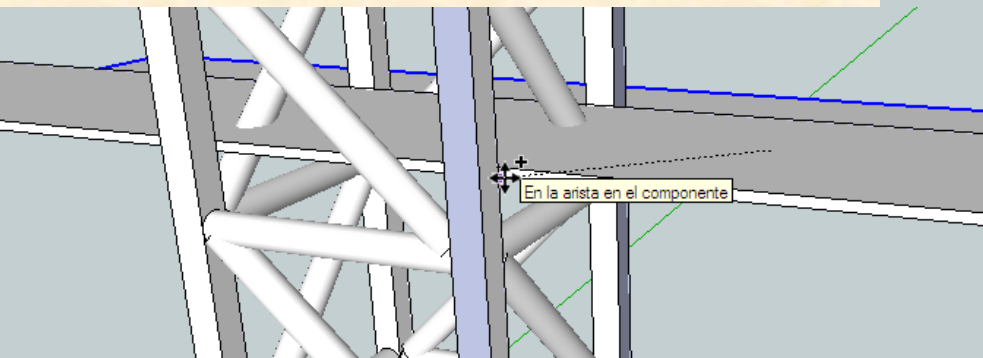
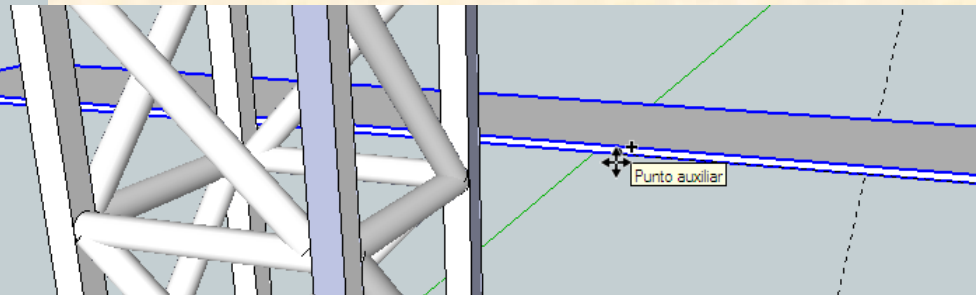
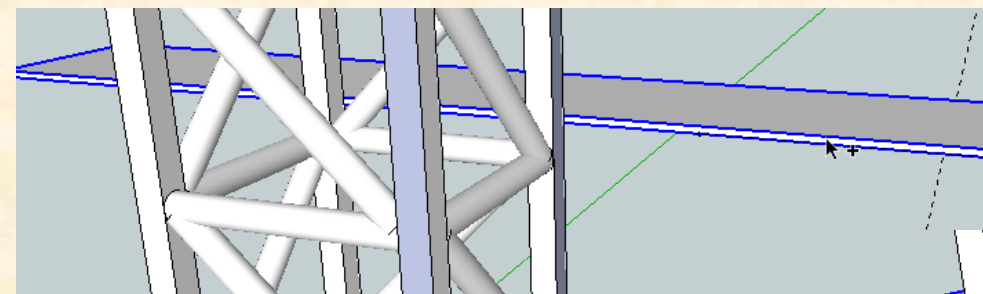
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos colocar la pieza de la pasarela centrada para ello hacemos un punto de referencia en la pasarela a 250mm del borde
- Cogemos la herramienta **medir** y nos ponemos en el vértice inferior derecho hacemos clic
- Después nos desplazamos hacia la izquierda y tecleamos 250 y hacemos clic. Se marca un punto



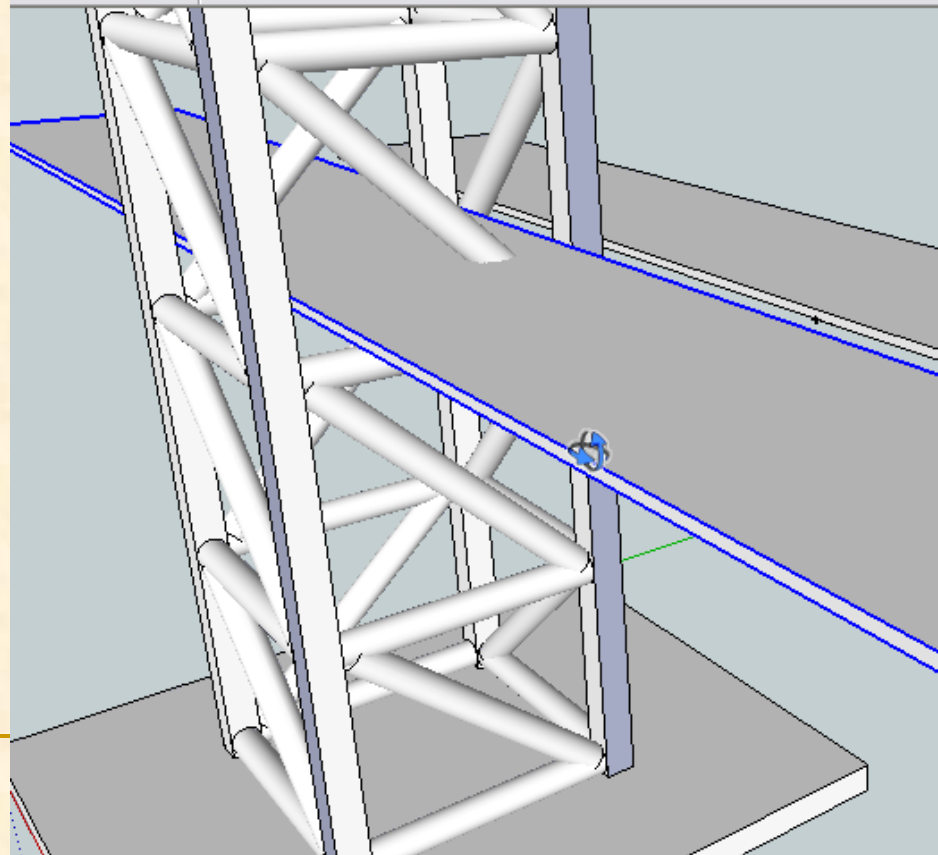
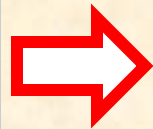
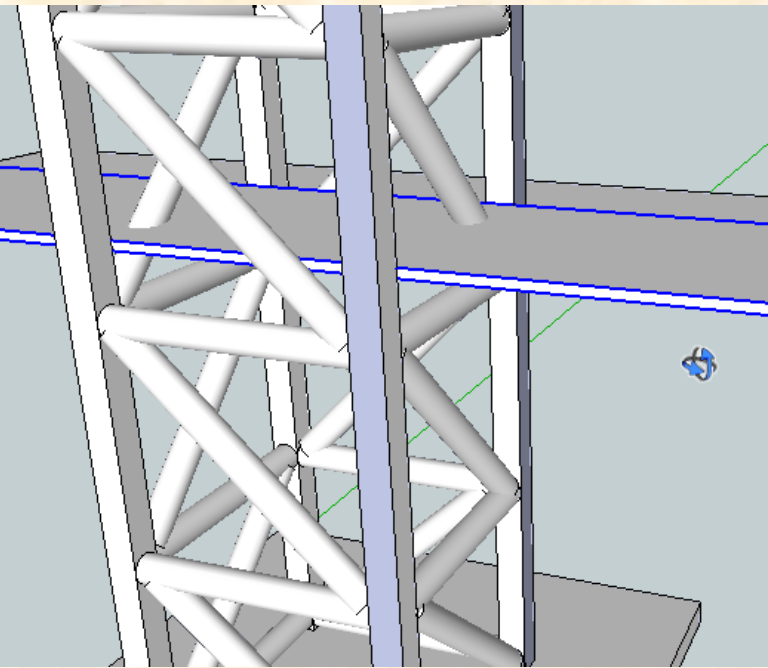
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pasarela
- Con la herramienta **mover** nos colocamos en el punto auxiliar marcado, ha de leerse punto auxiliar y hacemos clic
- Después nos desplazamos hacia el centro del pilar y cuando leamos en la arista hacemos clic



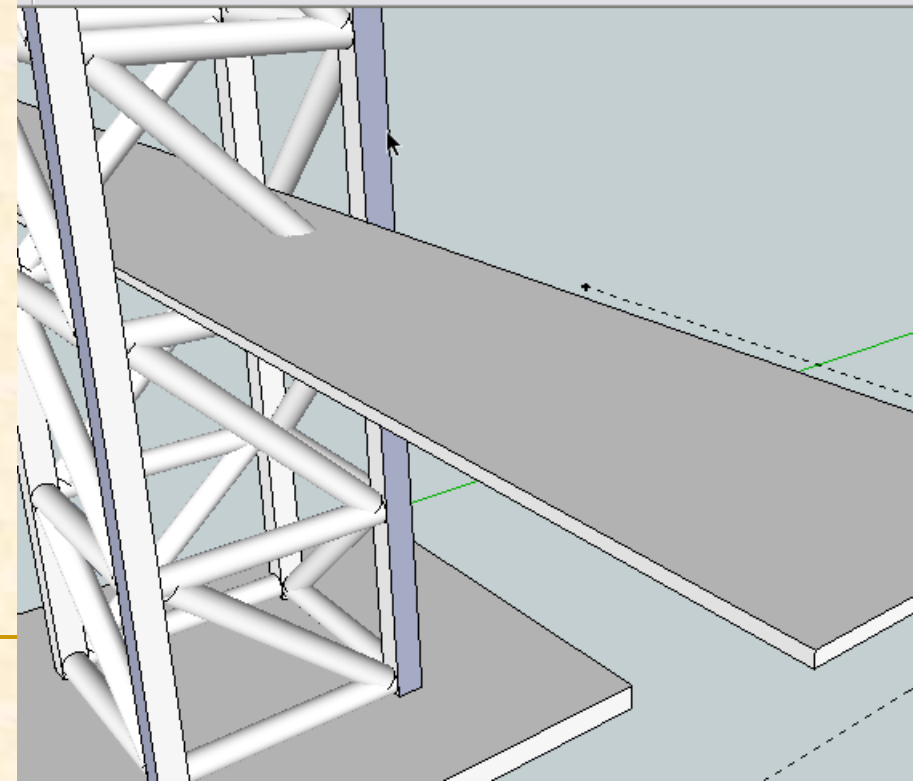
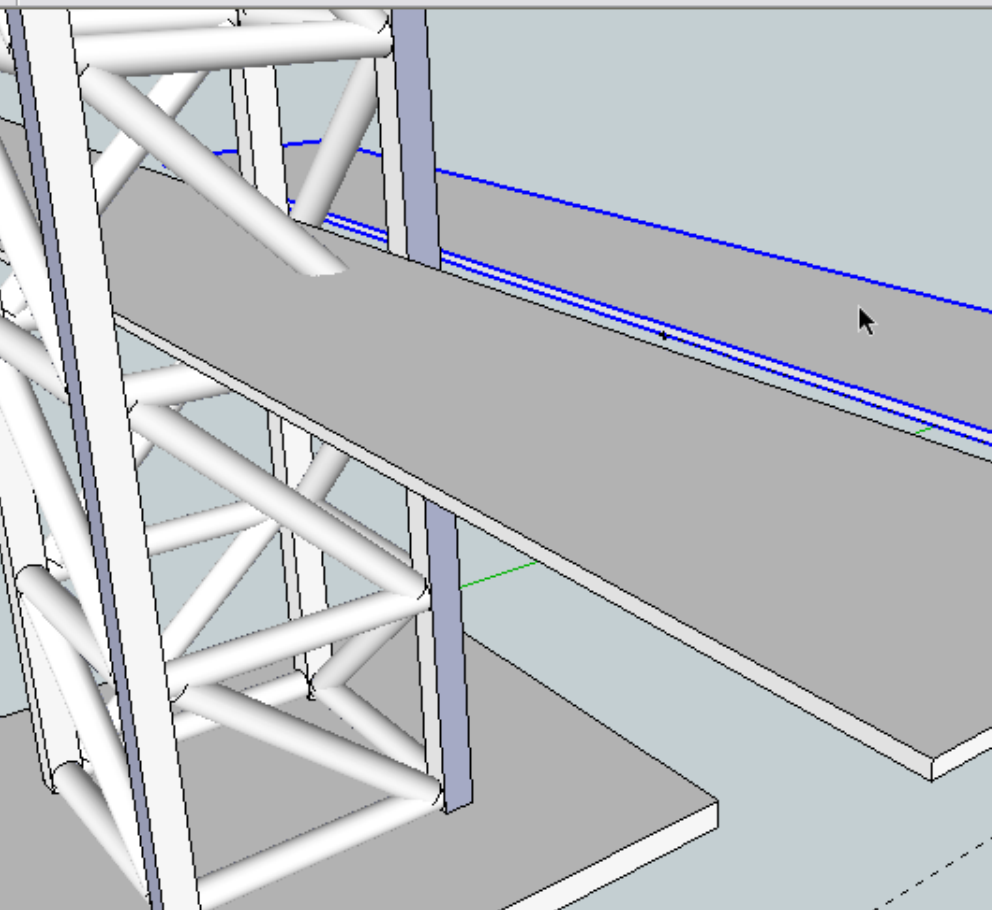
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora debemos eliminar las piezas inclinadas que interseccionan con la pasarela para verlas bien debemos orbitar y así cambiar el punto de vista.
- Tomamos la herramienta orbitar hacemos clic en el centro de la pantalla y arrastramos hacia la izquierda



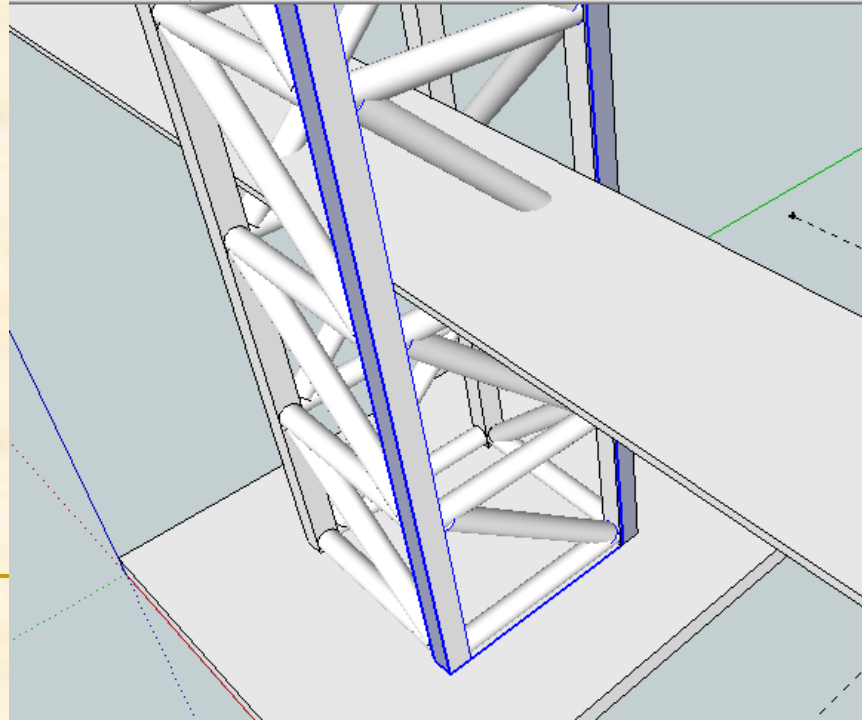
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos eliminar la pasarela que está fuera de la estructura
- La seleccionamos y presionamos la tecla suprimir



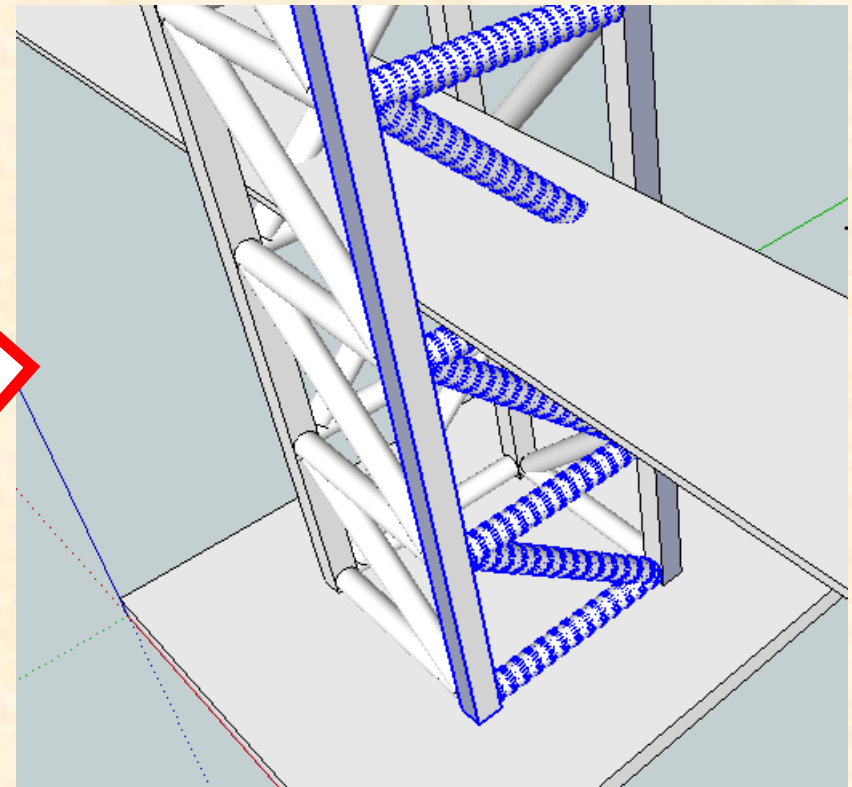
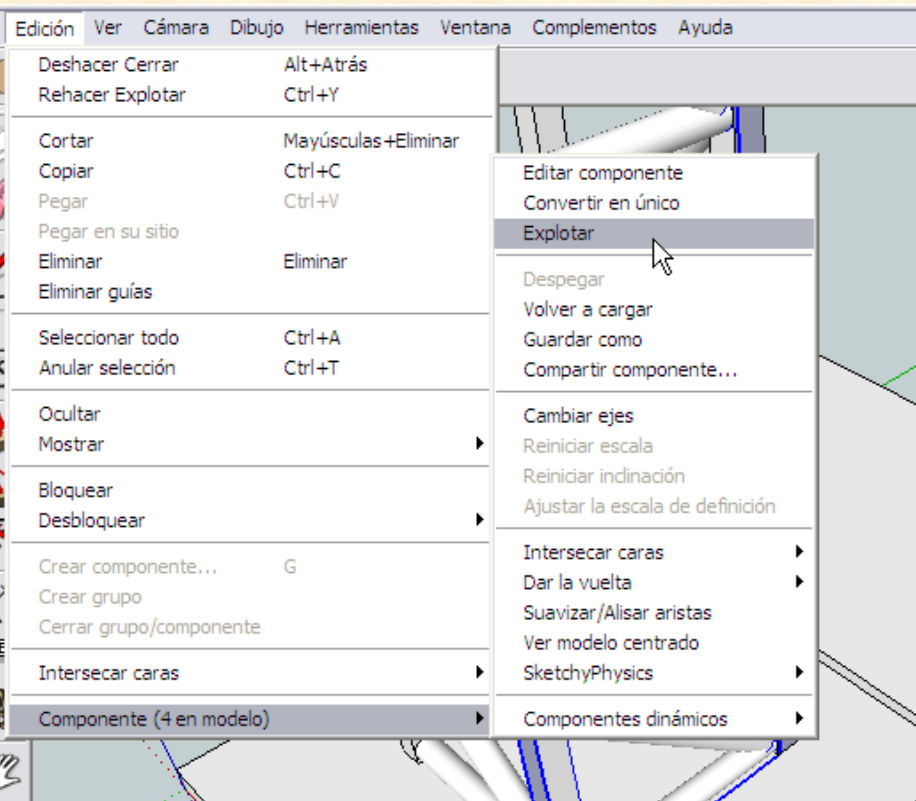
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Para borrar las piezas oblicuas que impedirían el paso de los peatones y vehículos tenemos un problema
- Hemos creado un componente que es todo el lateral y sólo deseamos borrar una de las barra de ese conjunto de elementos
- Para poder hacer esto, debemos descomponer de nuevo el componente en todas sus piezas iniciales



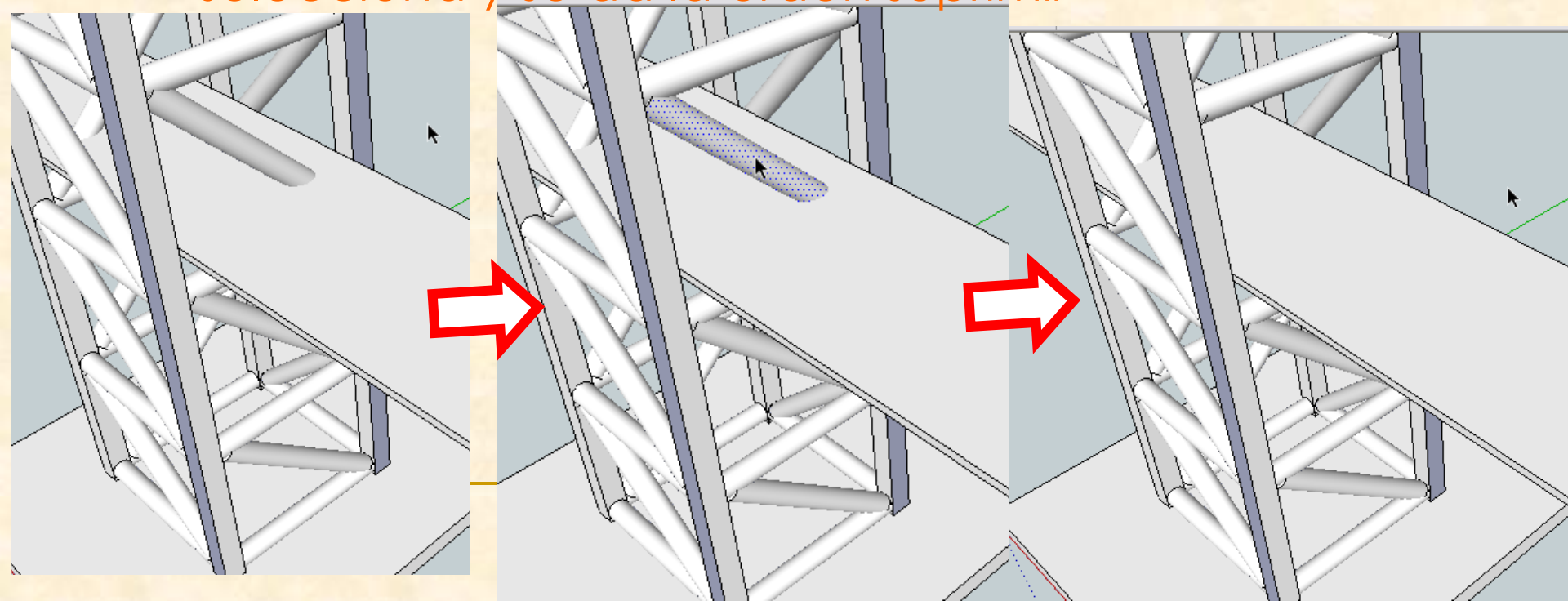
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Esto se hace **seleccionando** el componente luego en **menú edición**, presionamos **componente** y por último en **explotar**



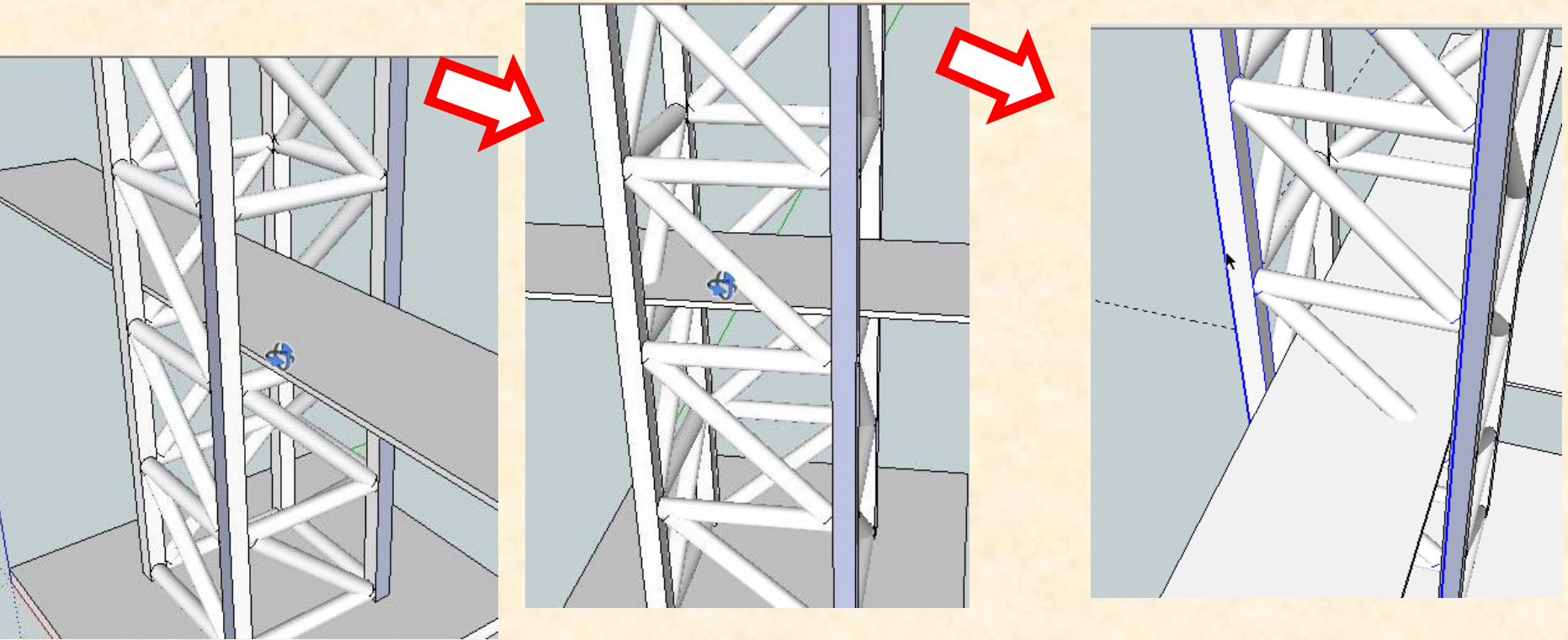
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como se puede ver se nos seleccionan automáticamente todos los elementos del componente
- Nosotros solamente queremos eliminar un tubo, por tanto debemos clicar fuera del componente para deseleccionarlos
- Y después el tubo que se quiere eliminar se selecciona y se da la orden suprimir



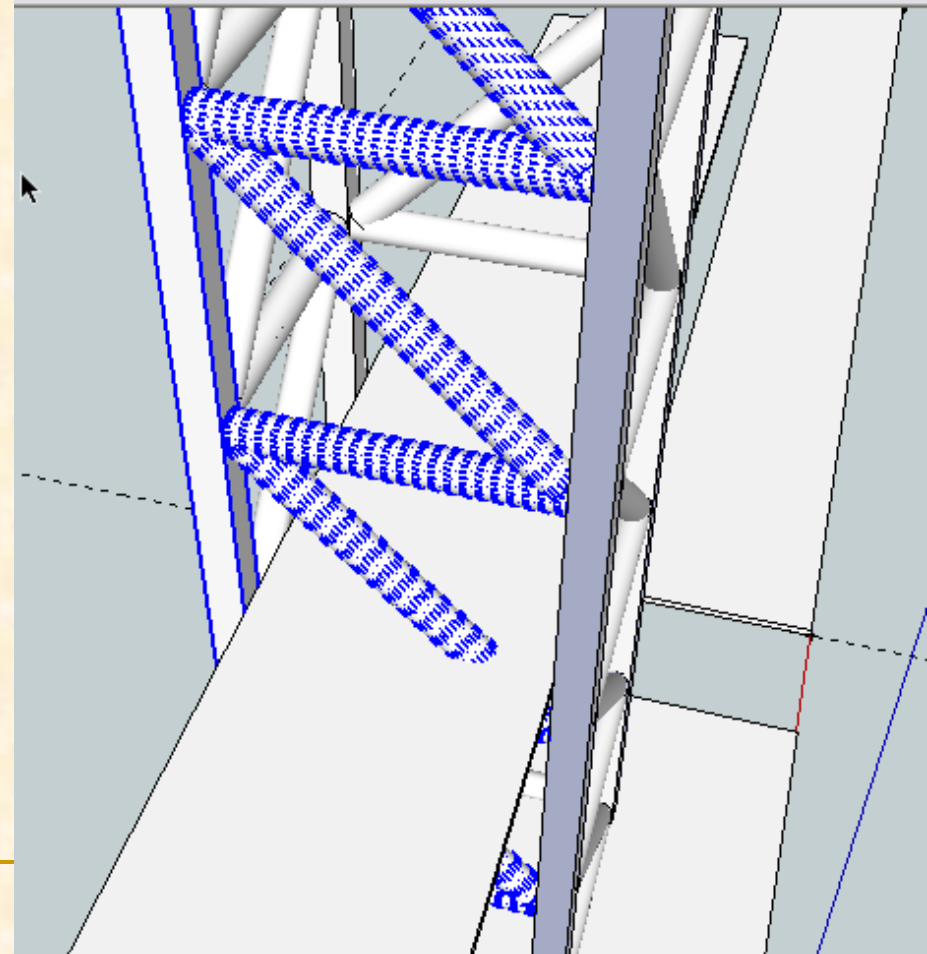
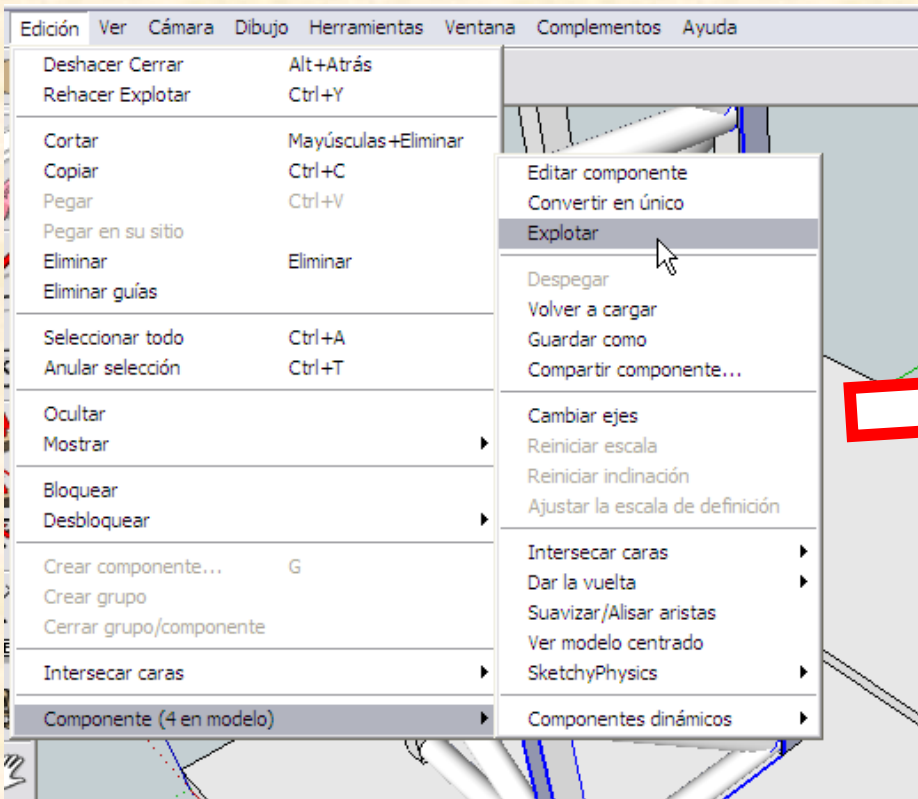
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Repetimos todos estos pasos para eliminar el tubo diagonal que tenemos detrás.
- Primero orbitamos, para ver la parte de atrás
- Seleccionamos el componente



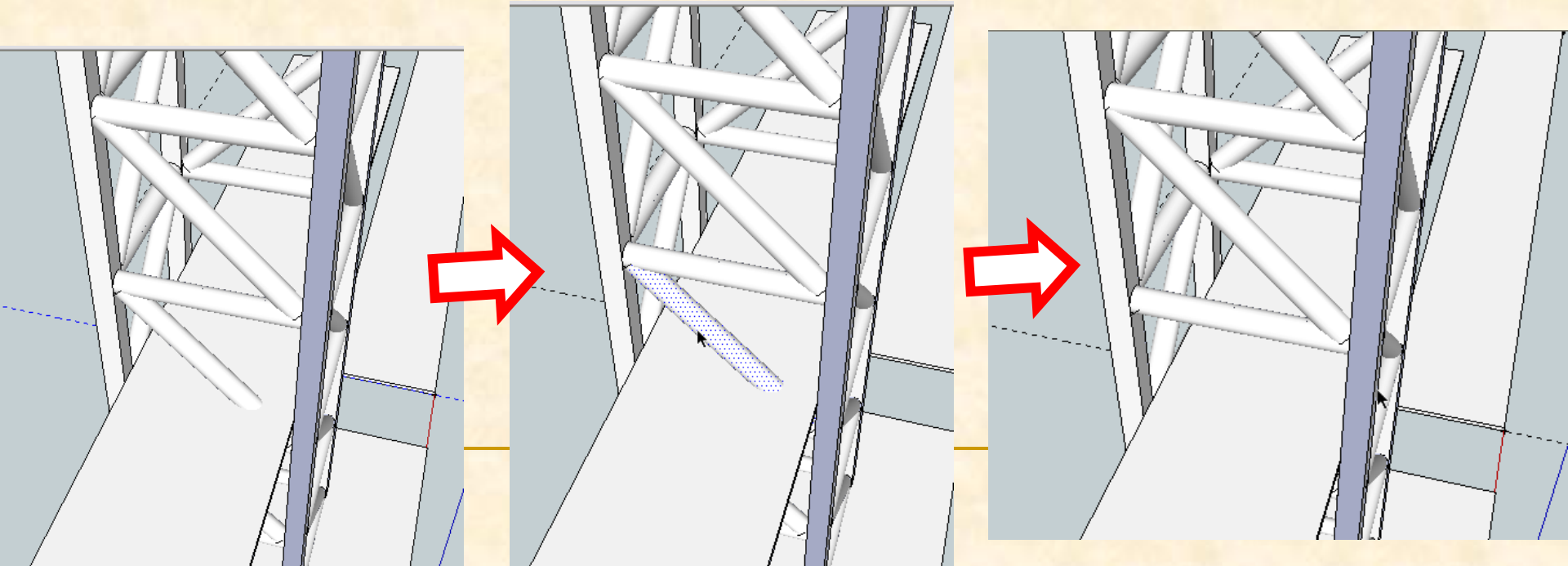
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Esto se hace **seleccionando** el componente luego en **menú edición**, presionamos **componente** y por último en **explotar**



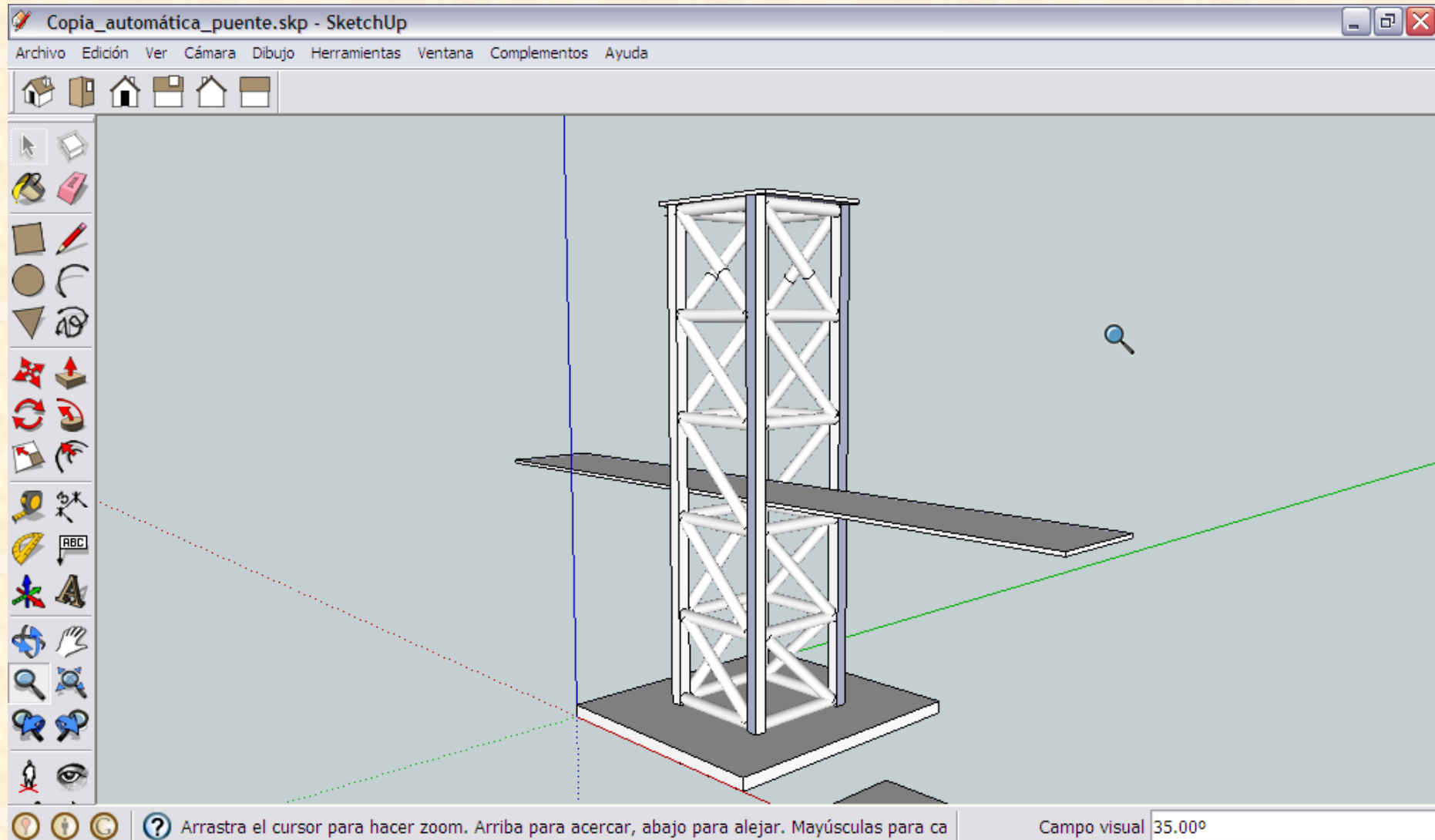
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como se puede ver se nos seleccionan automáticamente todos los elementos del componente
- Nosotros solamente queremos eliminar un tubo, por tanto debemos clicar fuera del componente para deseleccionarlos
- Y después el tubo que se quiere eliminar se selecciona y se da la orden suprimir



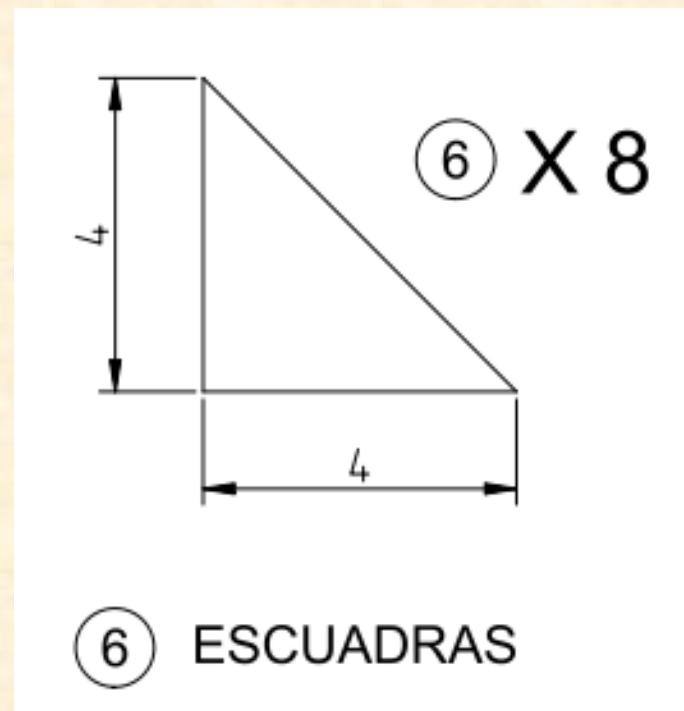
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- El aspecto actual del puente será el siguiente



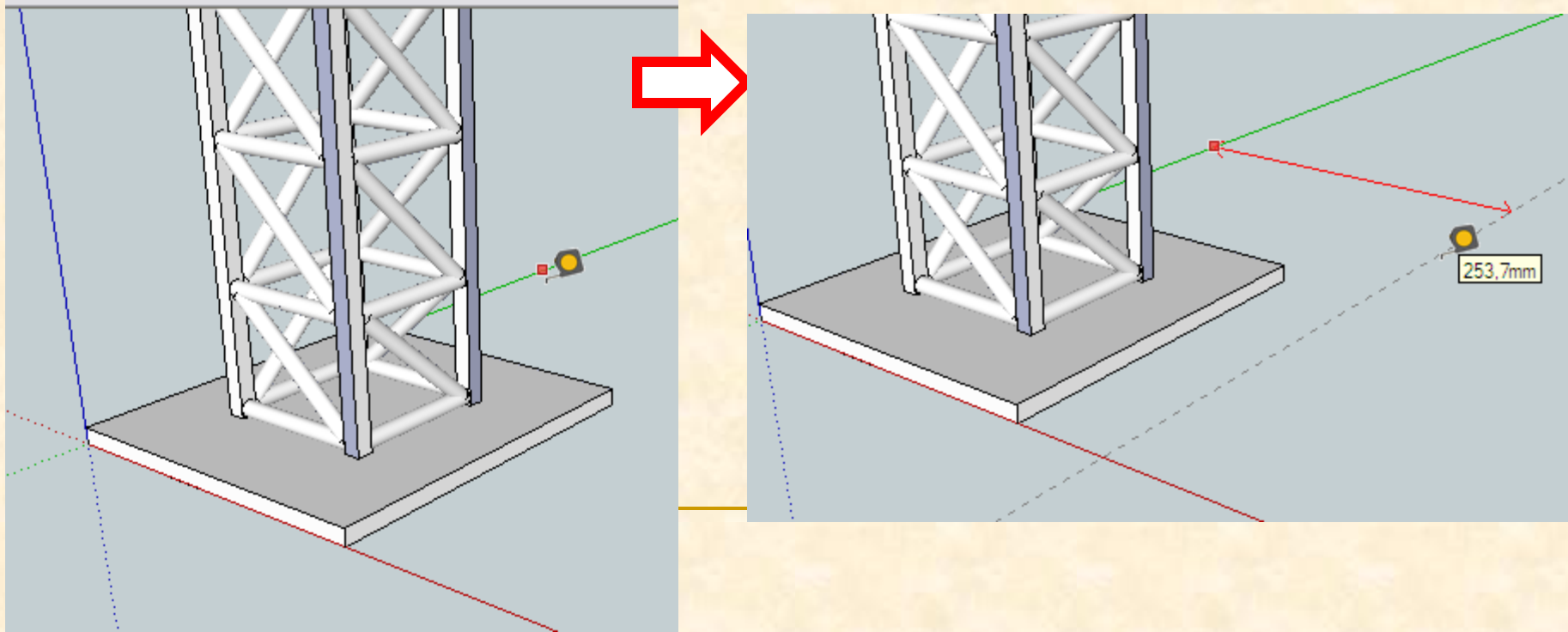
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Deseamos dibujar las escuadras del puente por tanto necesitamos marcar un triángulo de 4 cm x 4 cm (40mm x40mm). Después le daremos una altura de 3 mm



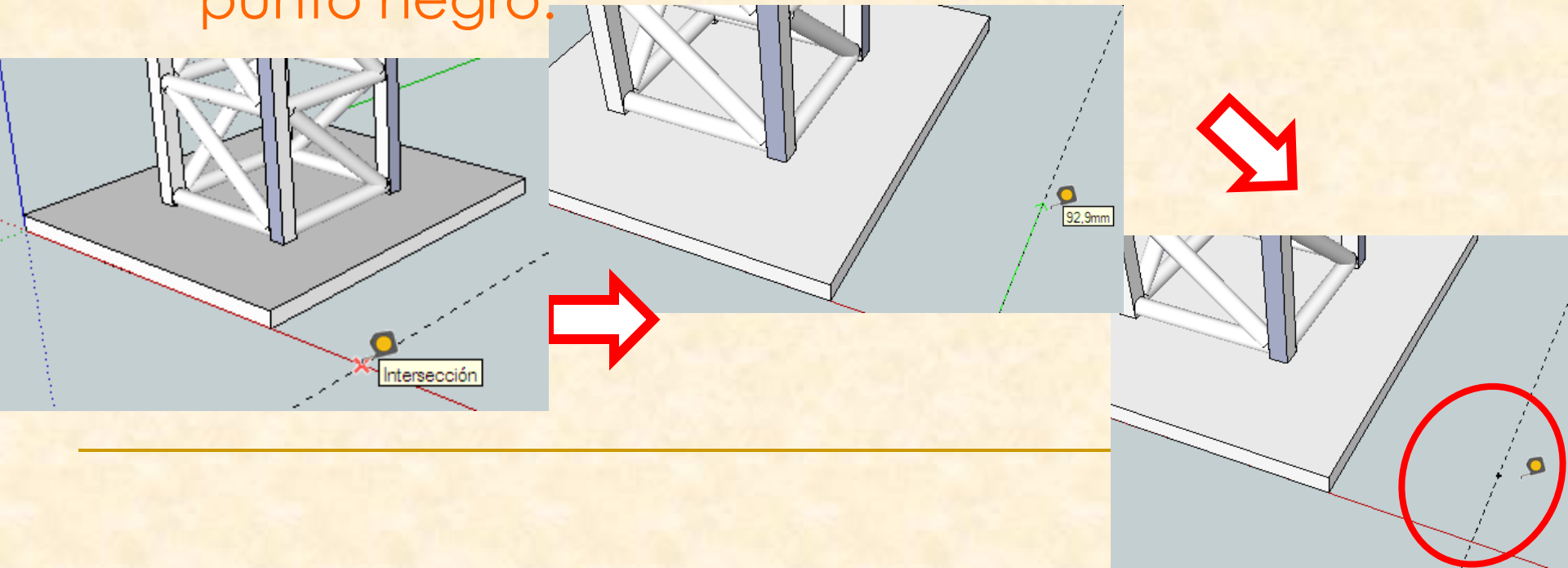
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta medir en el eje verde y hacemos un clic cuando leamos eje verde
- Al desplazarnos hacia la derecha vemos que creamos una línea roja, nos separamos de la base para crear una línea auxiliar. Aparecerá una línea discontinua paralela al eje verde hacemos clic



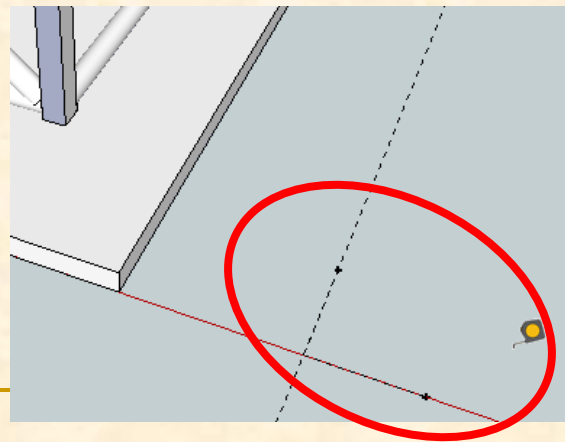
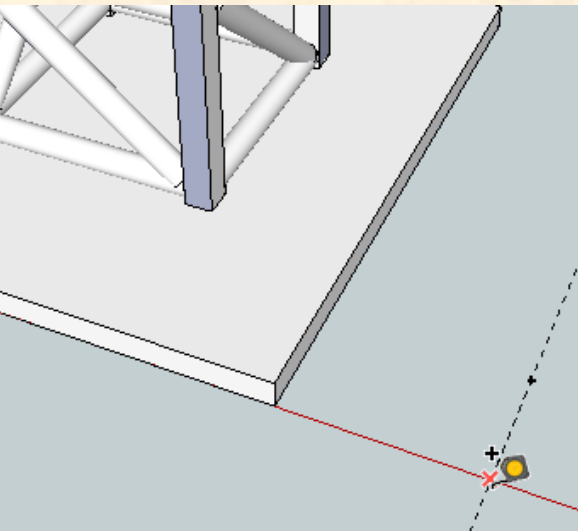
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección del eje rojo con la línea auxiliar marcada (debe leerse intersección) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia arriba vemos que creamos una línea verde, seguimos y sin presionar teclamos 40. Aparecerá un nuevo punto negro.



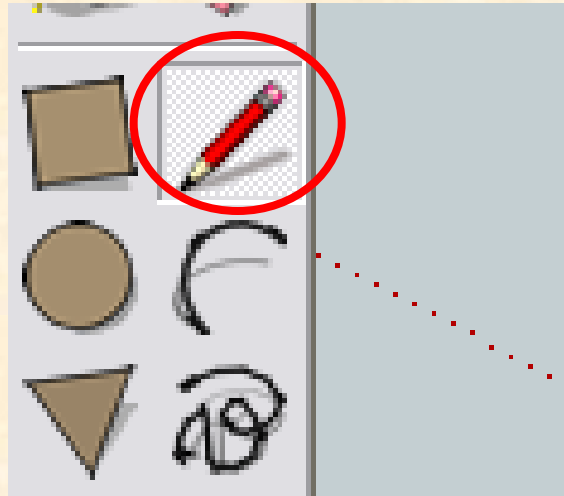
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta medir nos colocamos sobre el punto intersección del eje rojo con la línea auxiliar marcada (debe leerse intersección) y hacemos clic
- Al desplazarnos hacia derecha vemos que creamos una línea roja, seguimos y sin presionar teclamos 40. Aparecerá un nuevo punto negro.



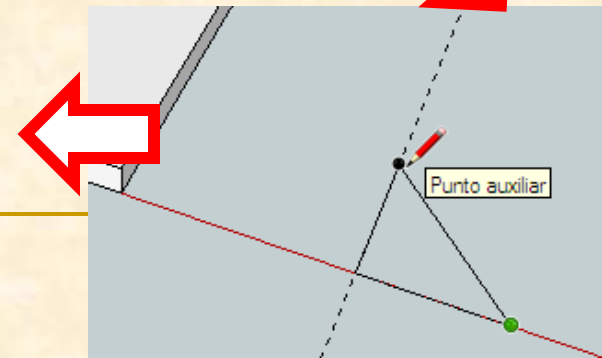
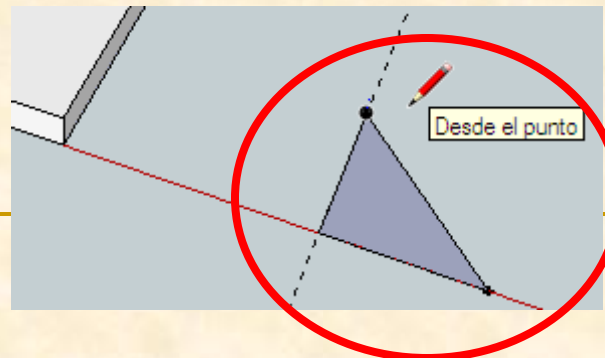
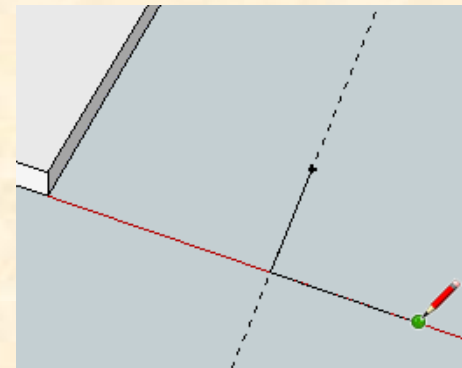
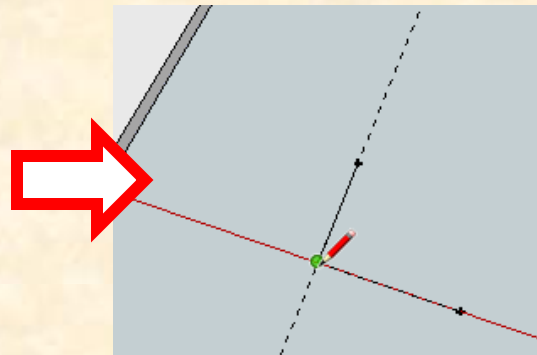
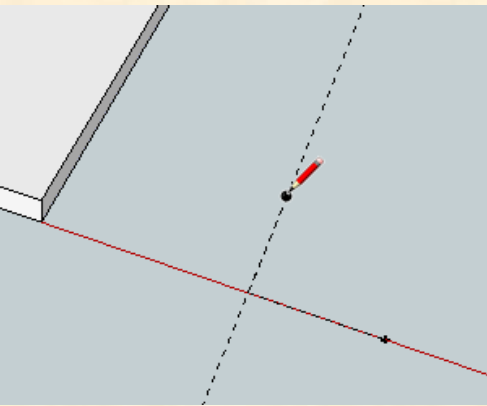
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos todas la líneas de referencia y puntos necesarios para poder dibujar con exactitud
- Empezamos a dibujar con una nueva herramienta que se denomina línea



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora con la herramienta línea nos colocamos sobre el punto superior y cuando aparezca un punto negro hacemos clic
- Seguimos haciendo clic en los próximos puntos, en el momento que aparezcan más gruesos y marcados en negro. Cuando terminemos el polígono cerrado aparecerá en color gris.



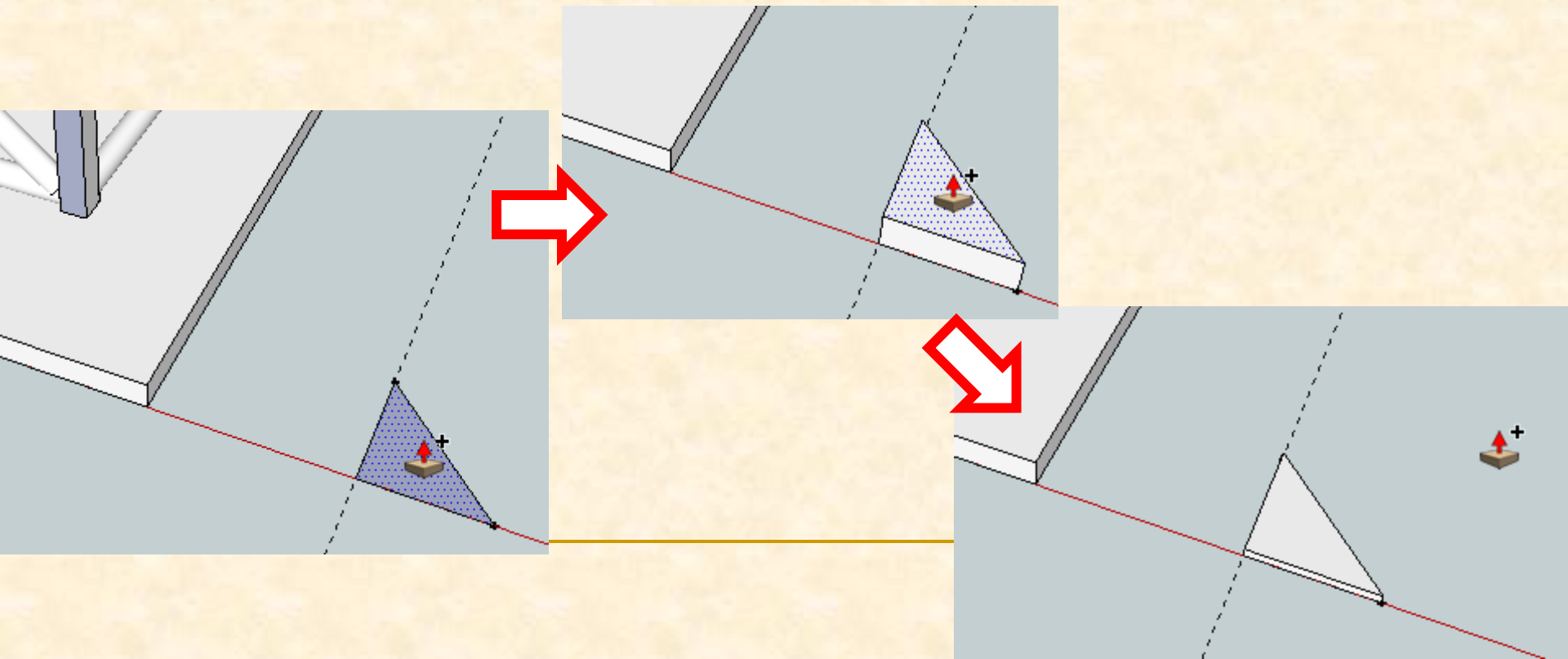
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ya tenemos nuestro triángulo es el momento de darle volumen
- La nueva herramienta a utilizar será empujar tirar



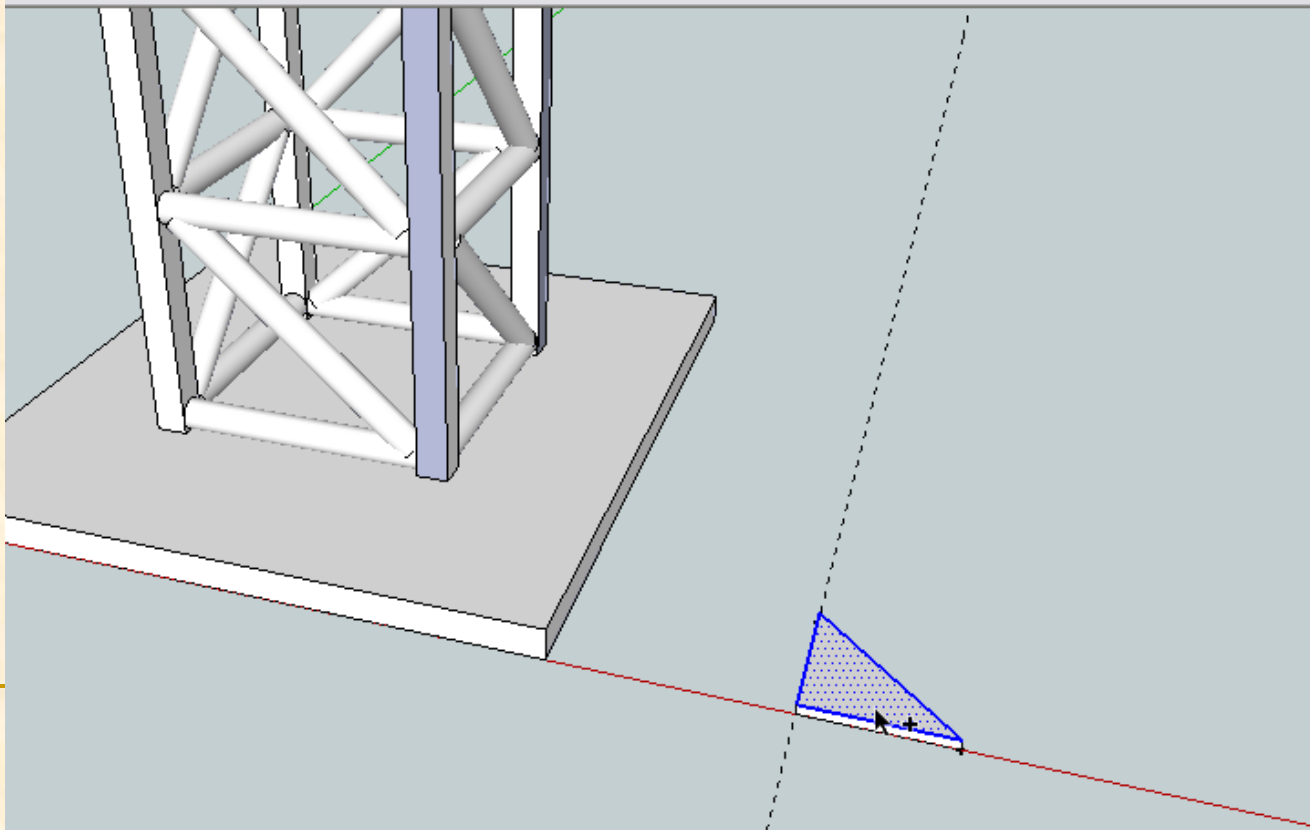
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Con la herramienta empujar nos colocamos sobre el triángulo y aparecerán puntitos azules por toda la superficie cerrada
- Hacemos doble clic y arrastramos hacia arriba sin presionar de nuevo. Tecleamos 3 y presionamos enter.



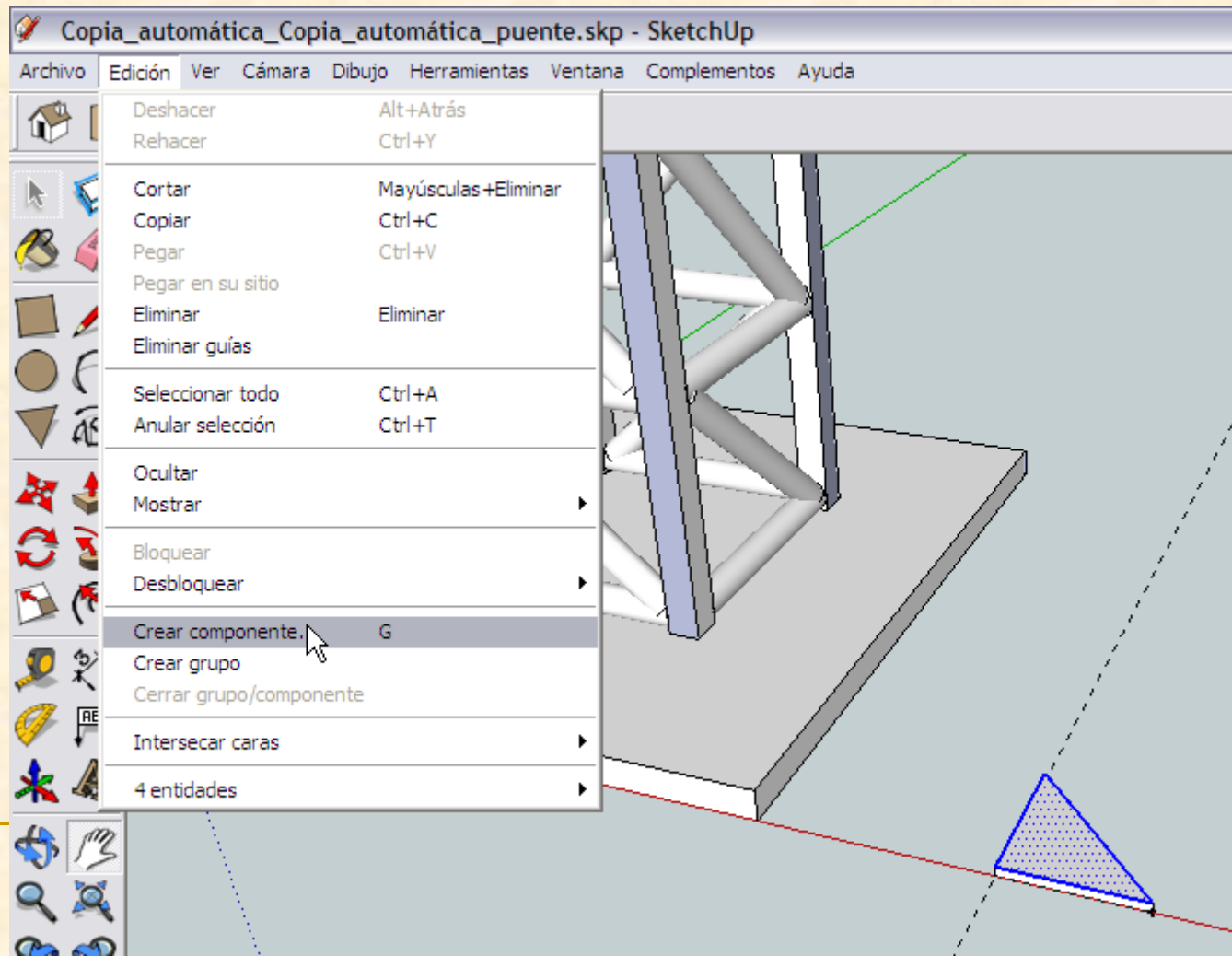
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos convertirla en un componente
- Lo primero será seleccionar la pieza completamente
- Hacemos tres clics consecutivos y seleccionamos la escuadra entera.



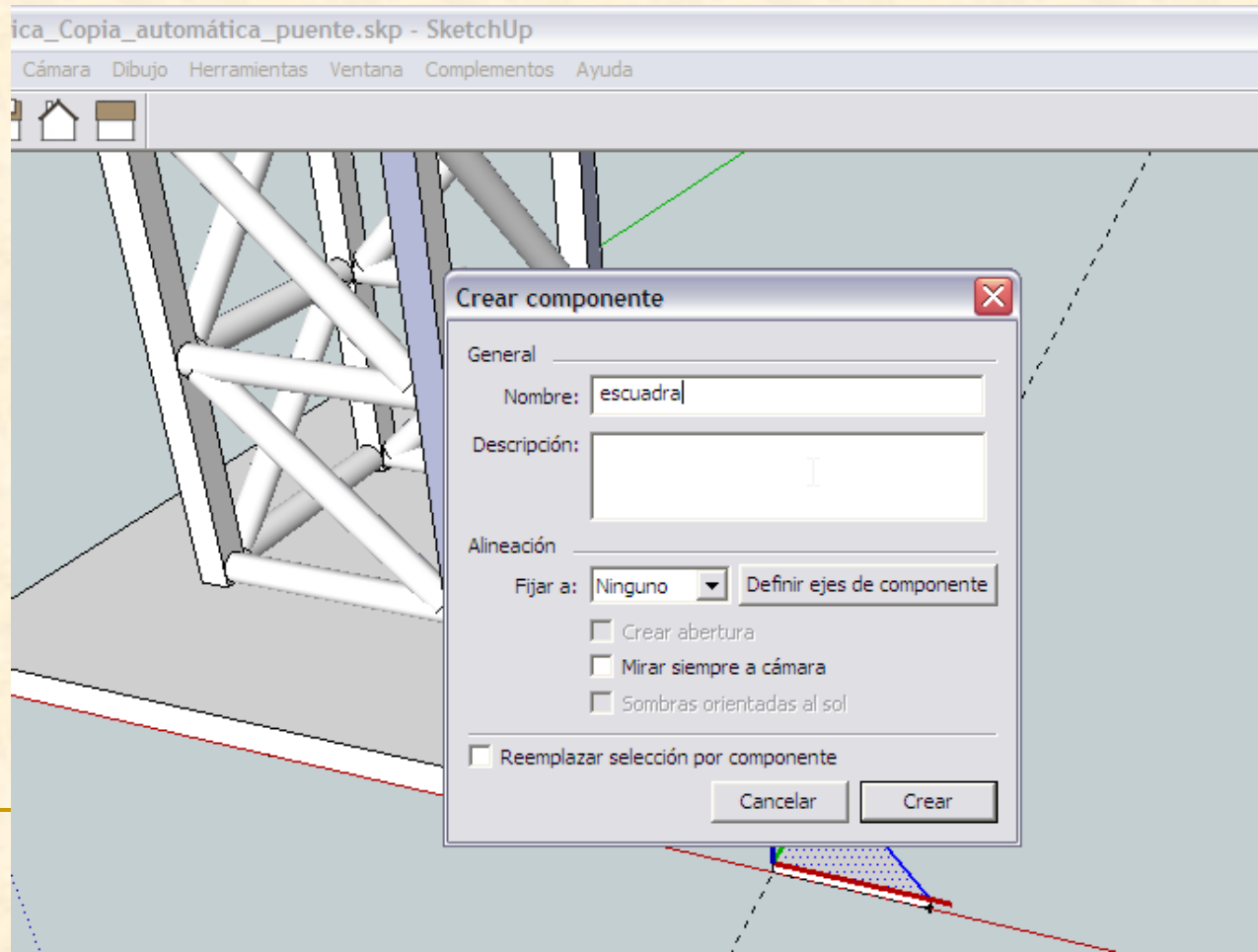
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos la pieza entera y vamos al menú **Edición** y buscamos **Crear componente**



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Aparecerá una ventana emergente como la que se muestra en la imagen . Nombramos el componente como **escuadra** y después presionamos en **Crear**



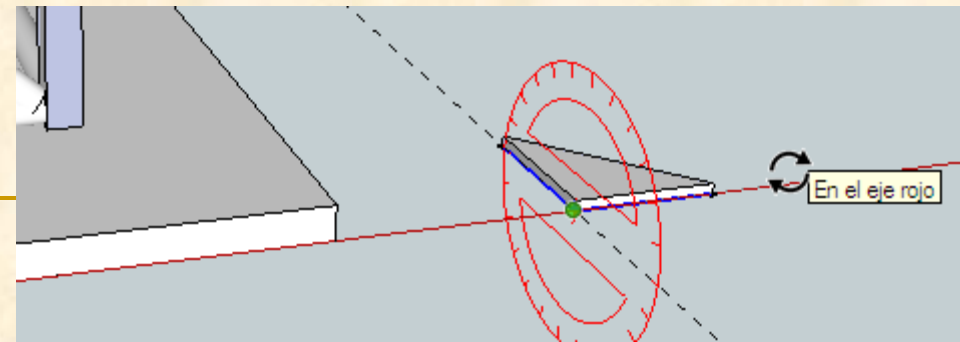
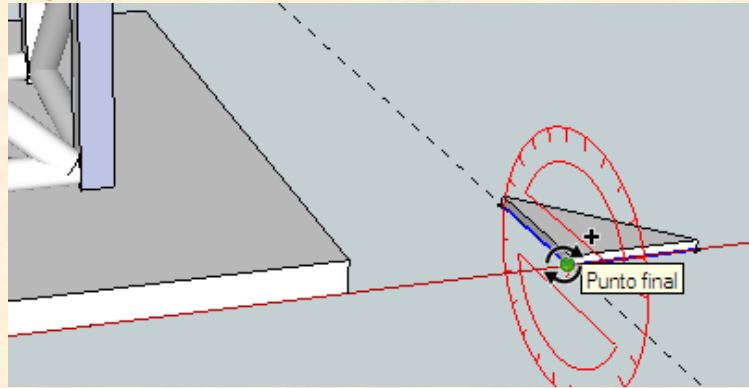
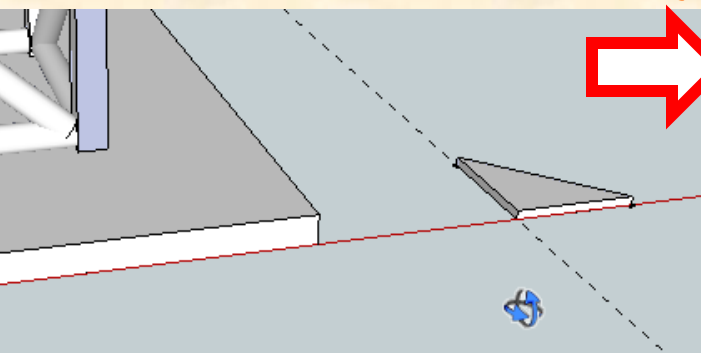
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Como la escuadra está en una orientación que no nos sirve para seguir ensamblando piezas hemos de girarla horizontalmente 90° para poder colocarla.
- Esto significa que necesito la herramienta **Rotar**



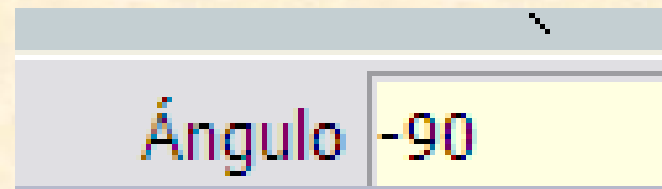
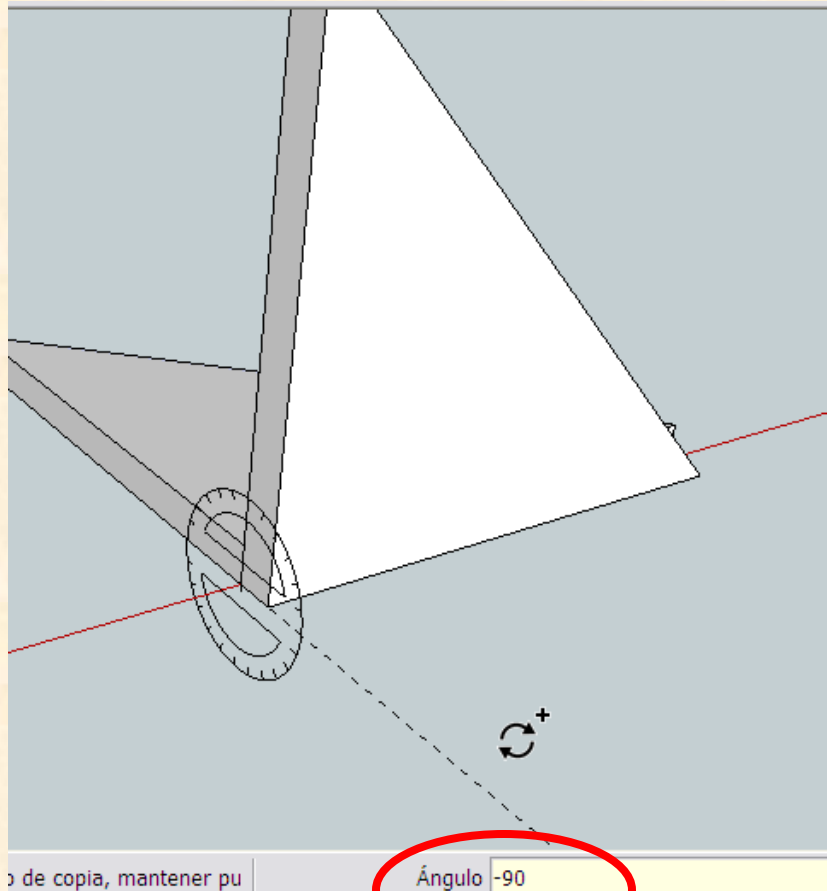
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Seleccionamos el componente escuadra
- Ahora con la herramienta **rotar** nos acercamos al vértice inferior izquierdo cuando veamos un transportador de ángulos de color rojo (puesto que el eje el que deseamos rotar es horizontal) hacemos clic.
- Luego nos desplazamos hacia la derecha y cuando leamos en el eje rojo haremos clic de nuevo



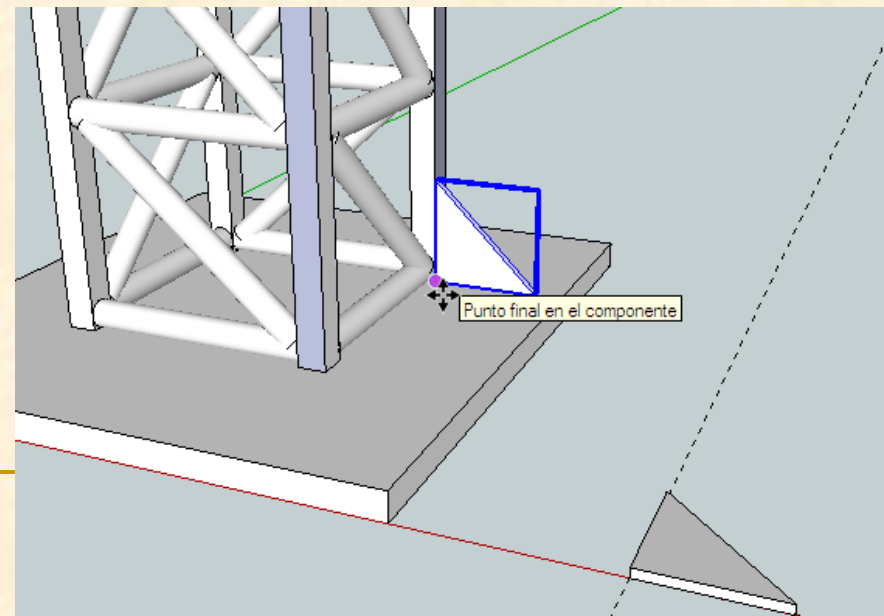
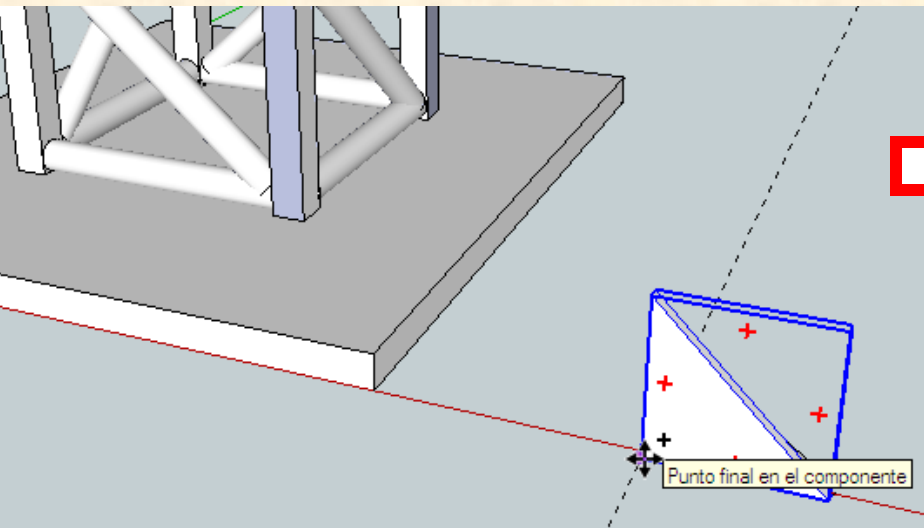
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último presionamos la tecla control y tecleamos **-90** y aparecerán dos escuadras, la inicial y la rotado



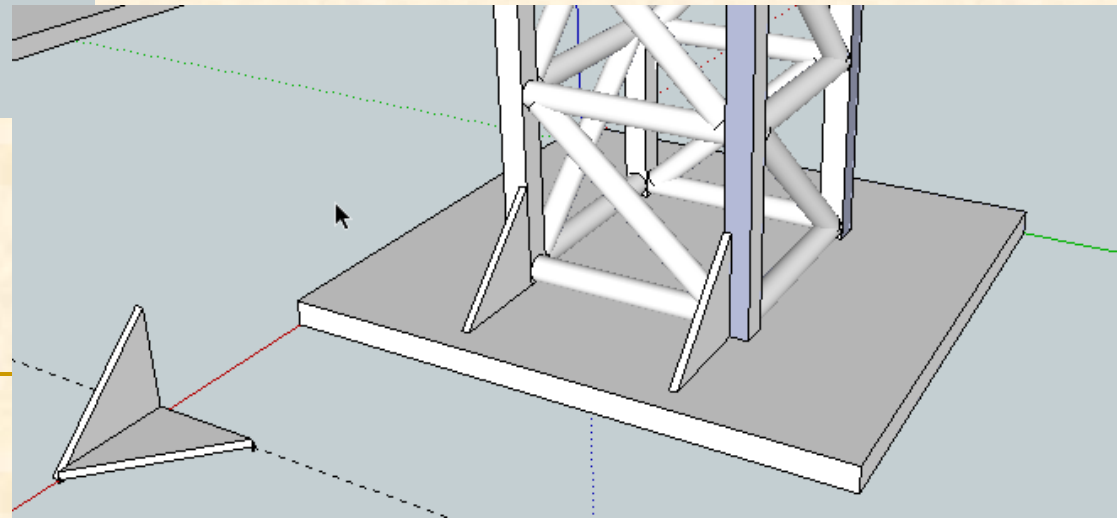
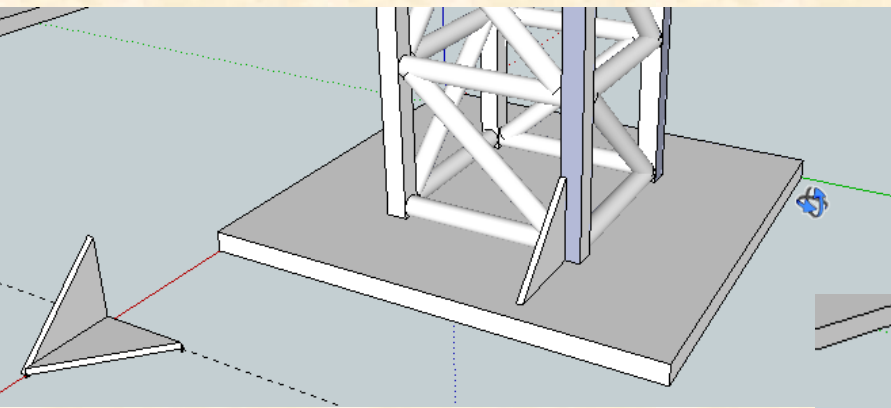
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos colocar ocho escuadras en las bases de los pilares. Para ello copiaremos la pieza escuadra. Si presionamos la tecla control a la vez que movemos la pieza se hará una copia de esta en el lugar donde le indiquemos
- Seleccionamos como punto origen de la copia de la escuadra el vértice inferior izquierdo y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



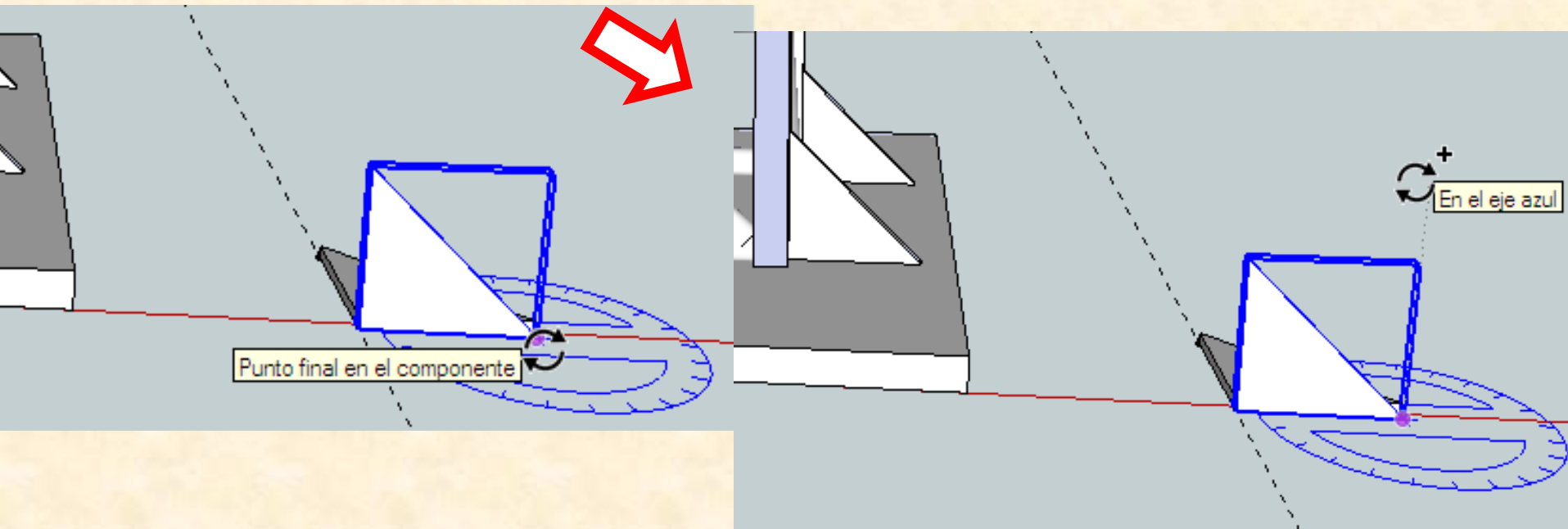
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- **Orbitamos** para cambiar el punto de vista y poder colocar la escuadra en el otro pilar
- Seleccionamos como punto origen de la copia de la escuadra el vértice inferior izquierdo y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



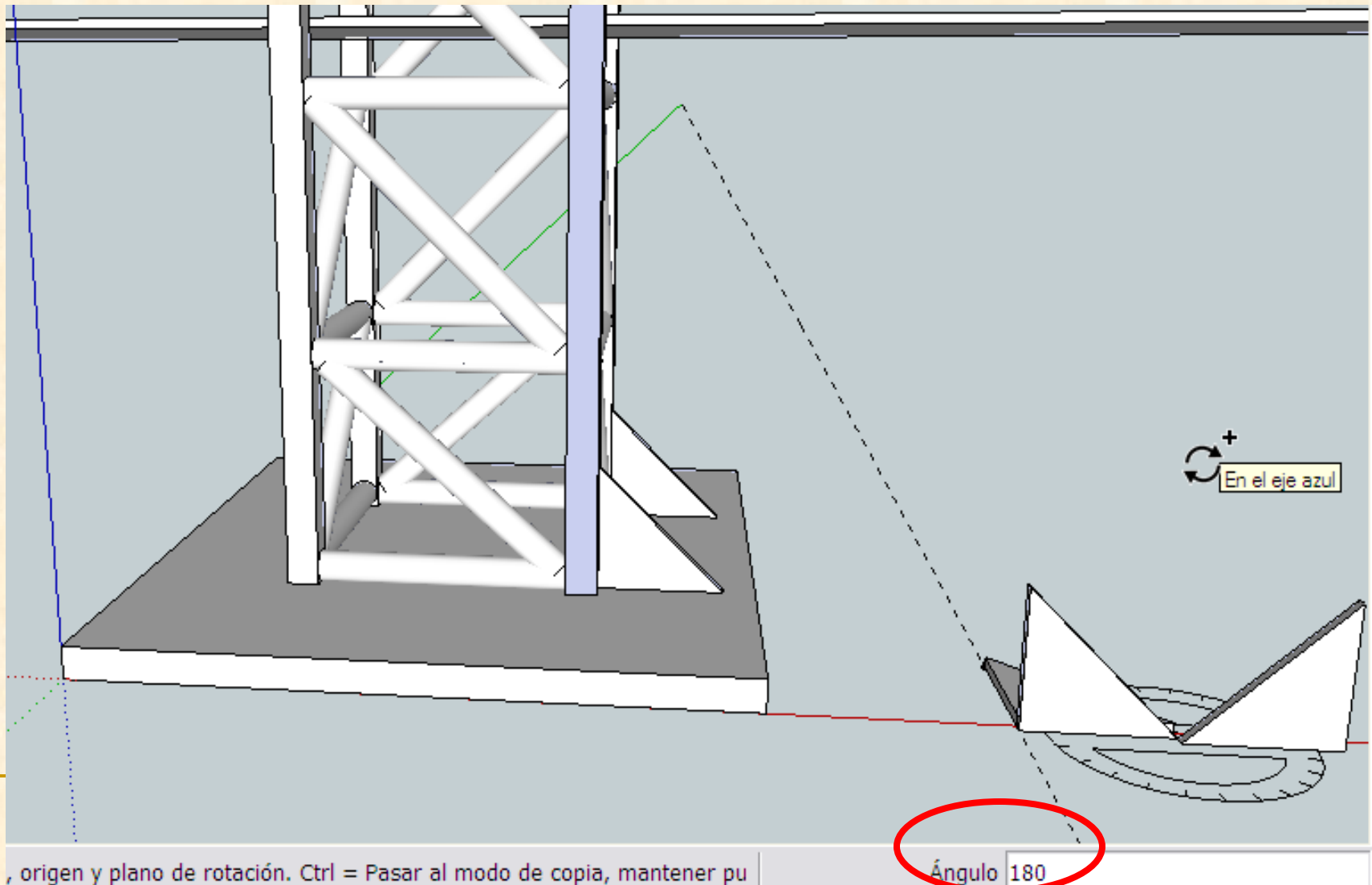
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos hacer una copia de la escuadra simétrica a ella. Para ello giraremos con respecto al eje azul 180° y luego copiaremos la pieza escuadra.
- Nos colocamos con la herramienta rotar en el vértice inferior derecho y cuando se vea un transportador de color azul hacemos clic .
- Nos desplazamos hacia arriba siguiendo el eje azul Cuando leamos **en el eje azul** hacemos de nuevo clic. Acabamos de definir el eje de giro de la pieza



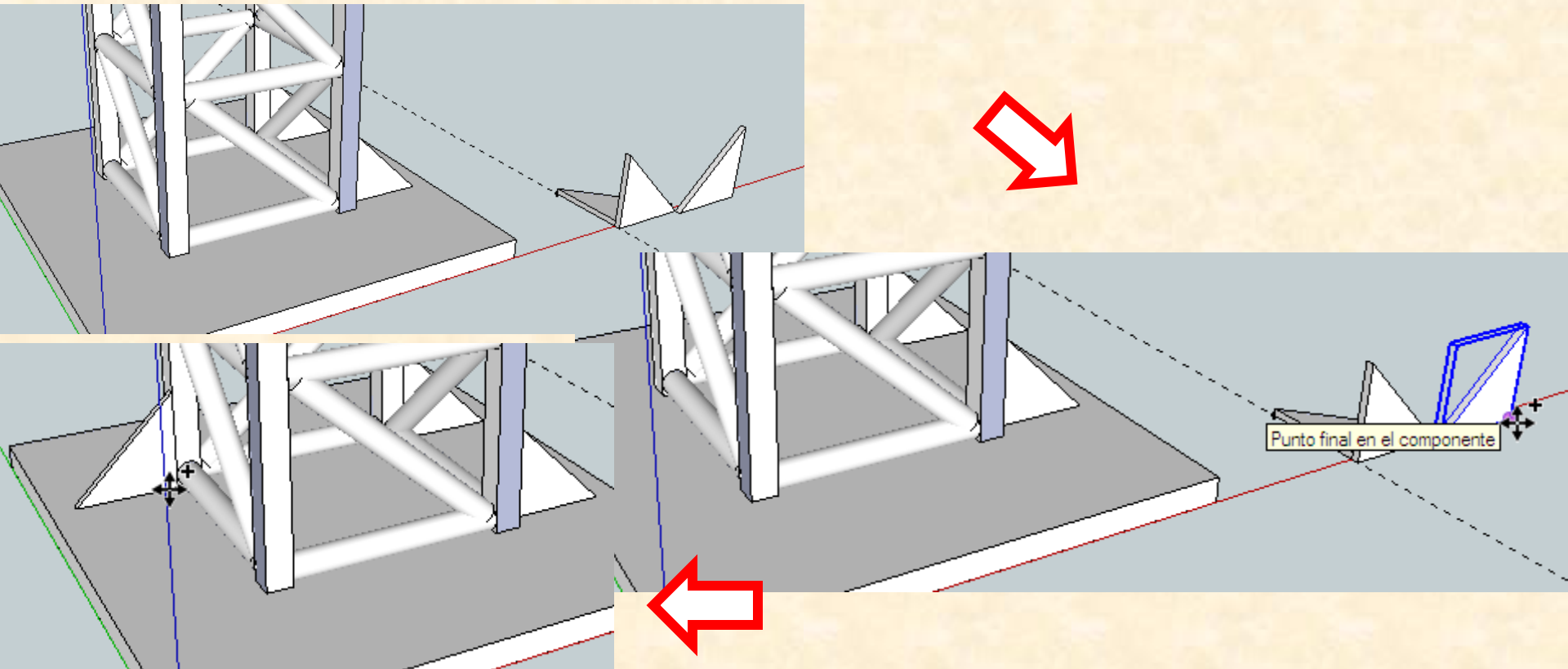
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Tecleamos 180° y aparecerá una nueva pieza girada.



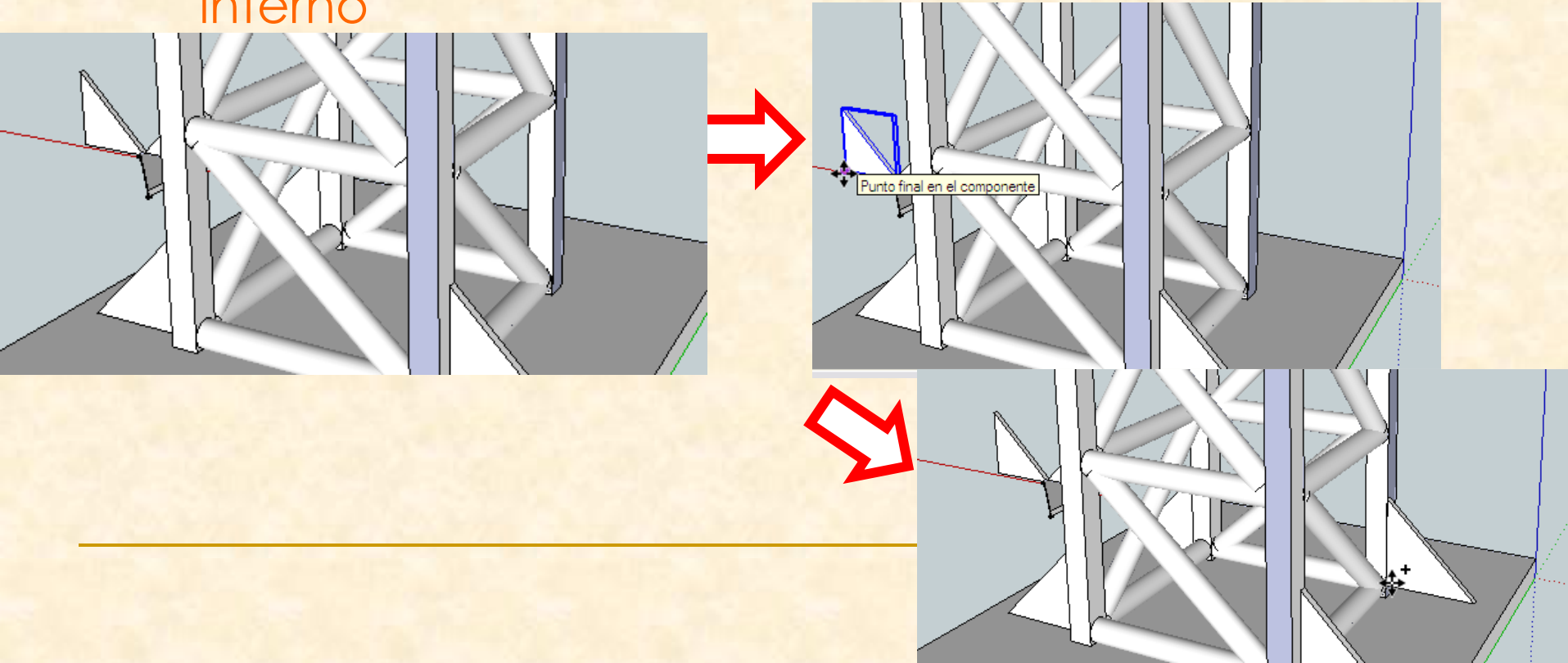
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- **Orbitamos** para cambiar el punto de vista y poder colocar la escuadra en otro pilar
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior derecho y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



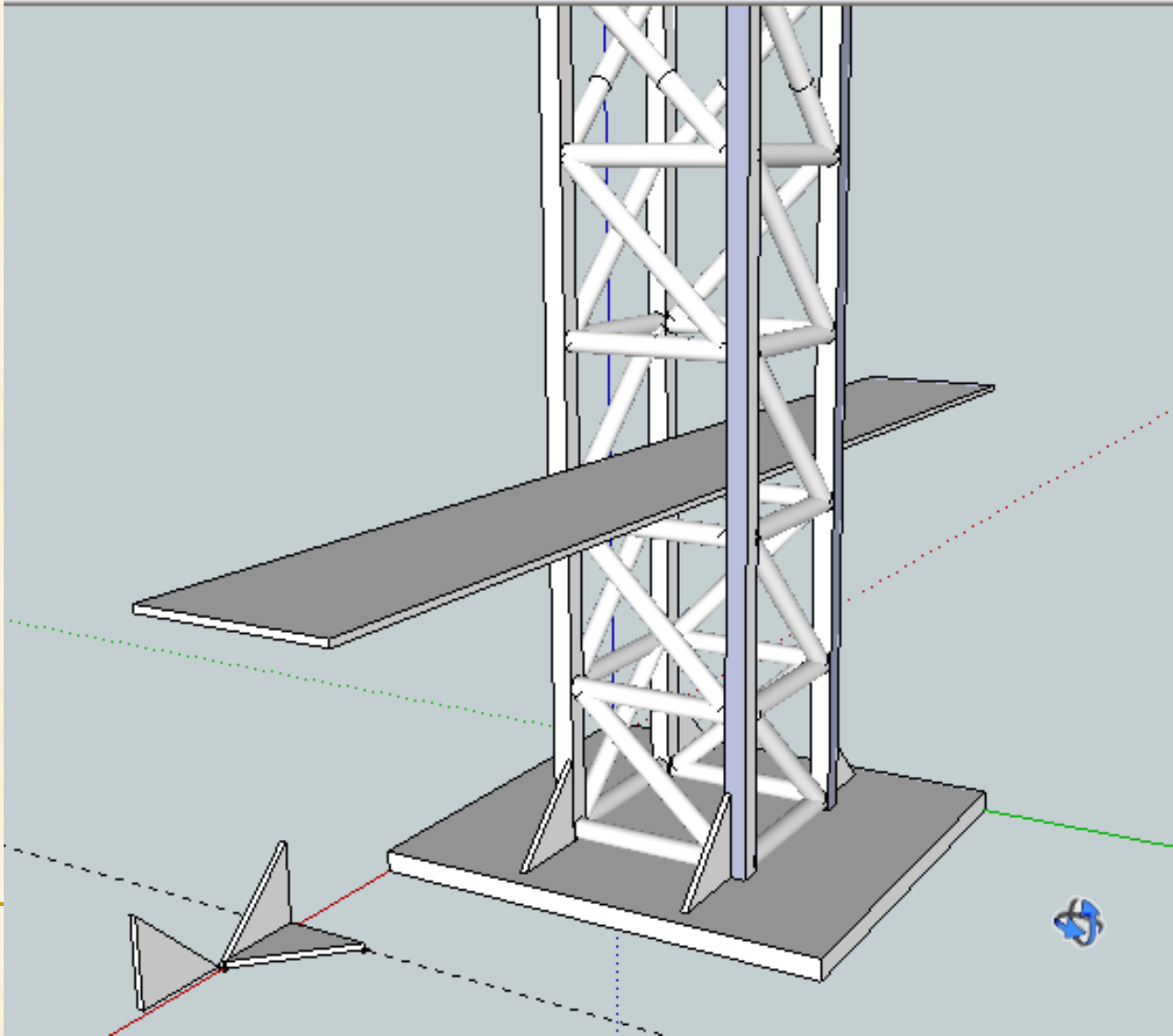
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- De nuevo debemos **orbitar** para cambiar el punto de vista y poder colocar la escuadra en el último pilar
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior izquierdo y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



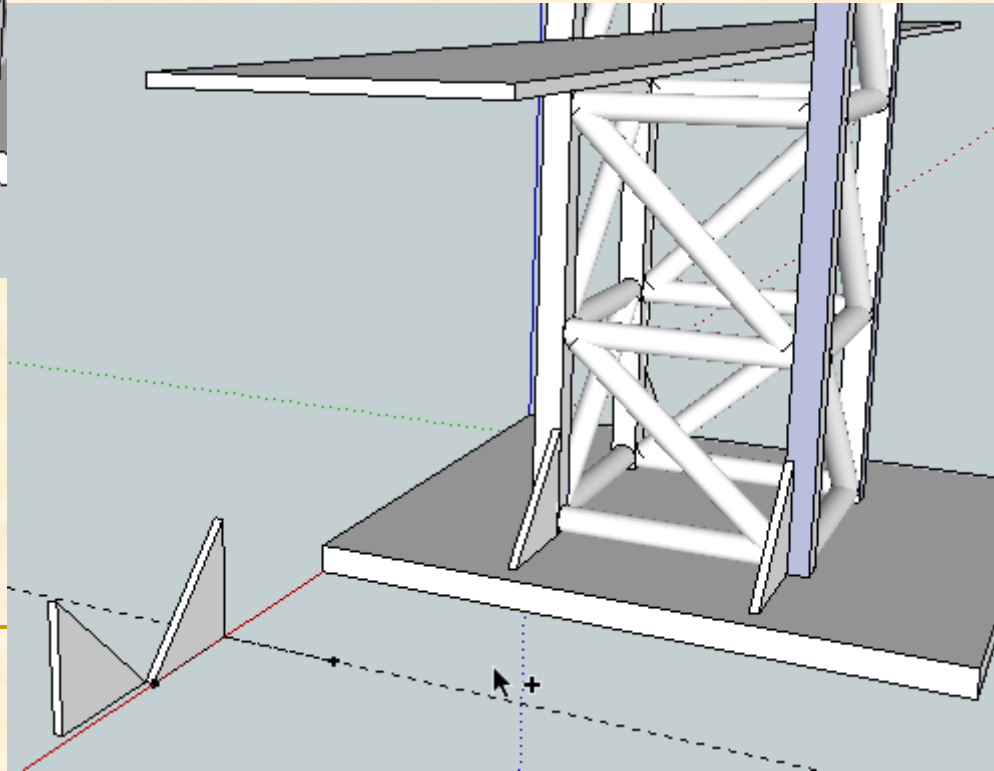
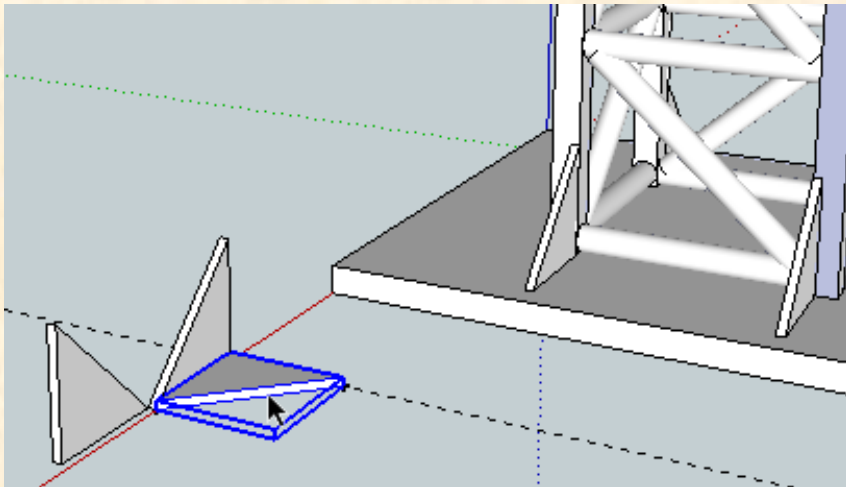
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora mismo el puente se ve así. Colocamos el puente en esta perspectiva



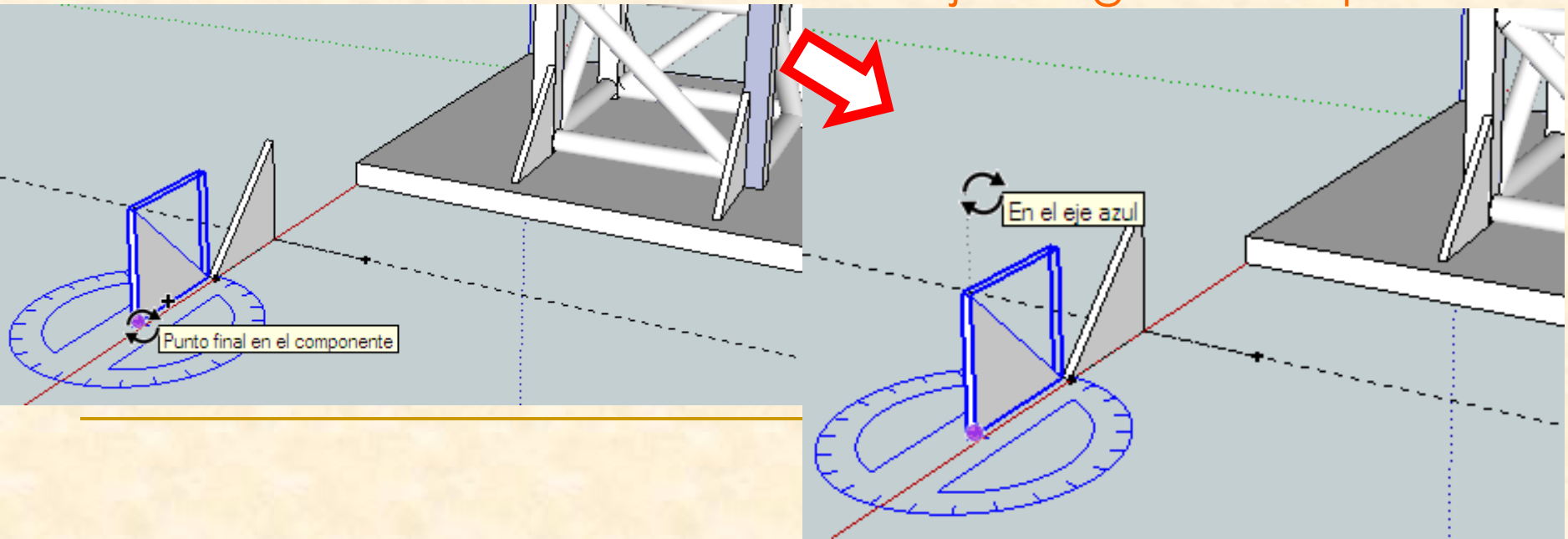
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- La escuadra que está horizontal nos estorbará para la siguiente operación. Debemos eliminarla
- **Seleccionamos** la pieza, y después presionamos la tecla **suprimir** y se desaparecerá



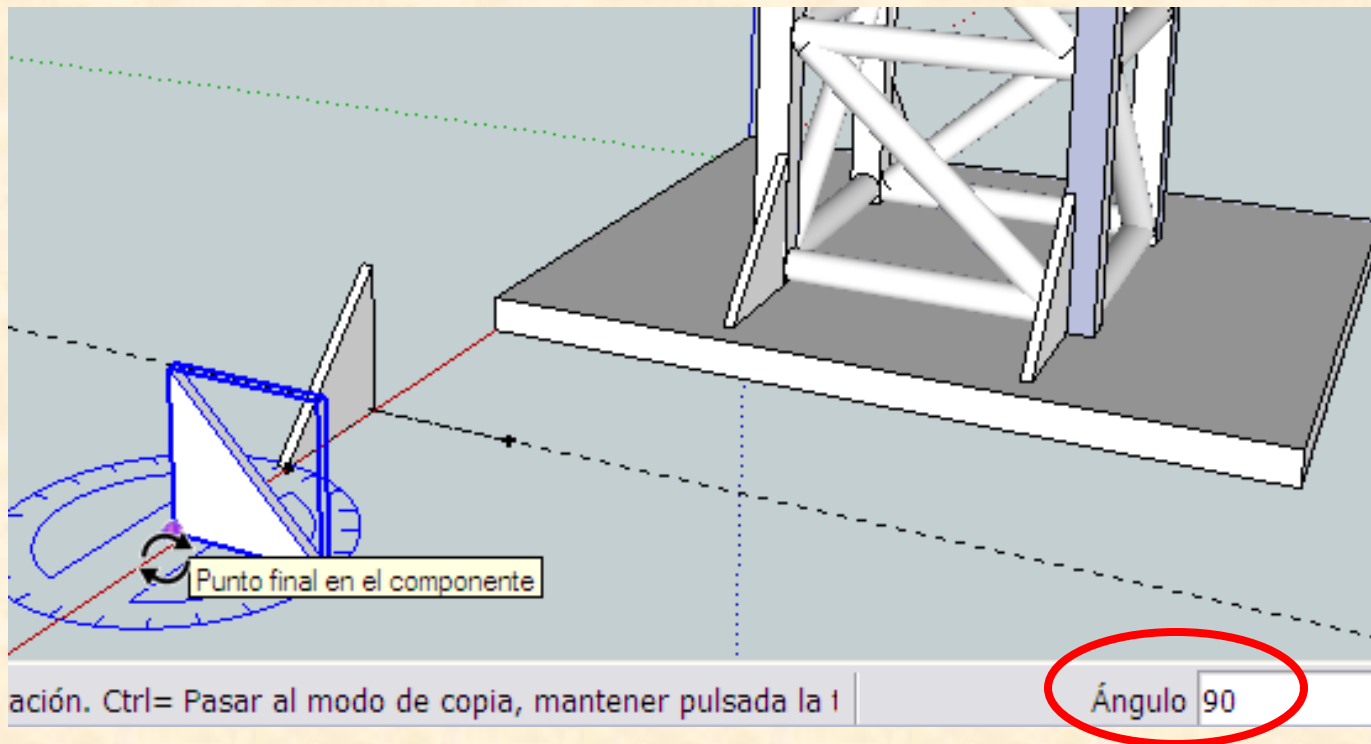
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Debemos hacer copias de las dos escuadra que estén giradas a 90° . Para ello giraremos las dos escuadras con respecto al eje azul 90° y luego copiaremos las piezas y las colocaremos en su lugar.
- Nos colocamos con la herramienta rotar en el vértice inferior anterior y cuando se vea un transportador de color azul hacemos clic.
- Nos desplazamos hacia arriba siguiendo la arista. Cuando leamos **en el eje azul** hacemos de nuevo clic. Acabamos de definir el eje de giro de la pieza



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

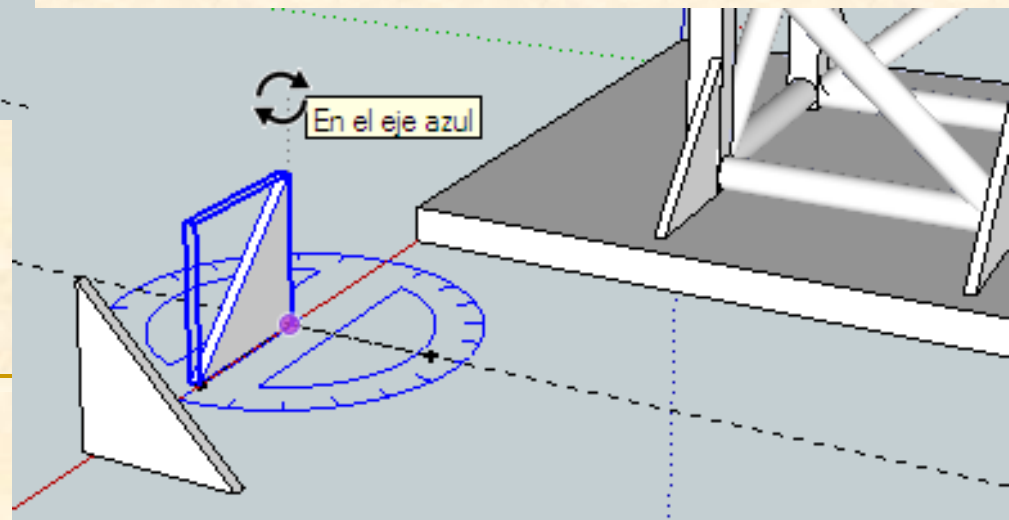
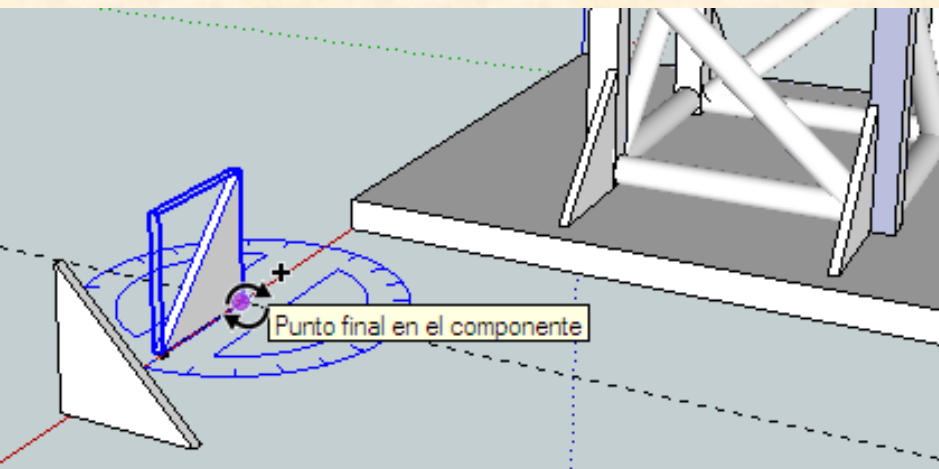
- Por último tecleamos **90** y aparecerán la escuadra rotada.



Ángulo 90

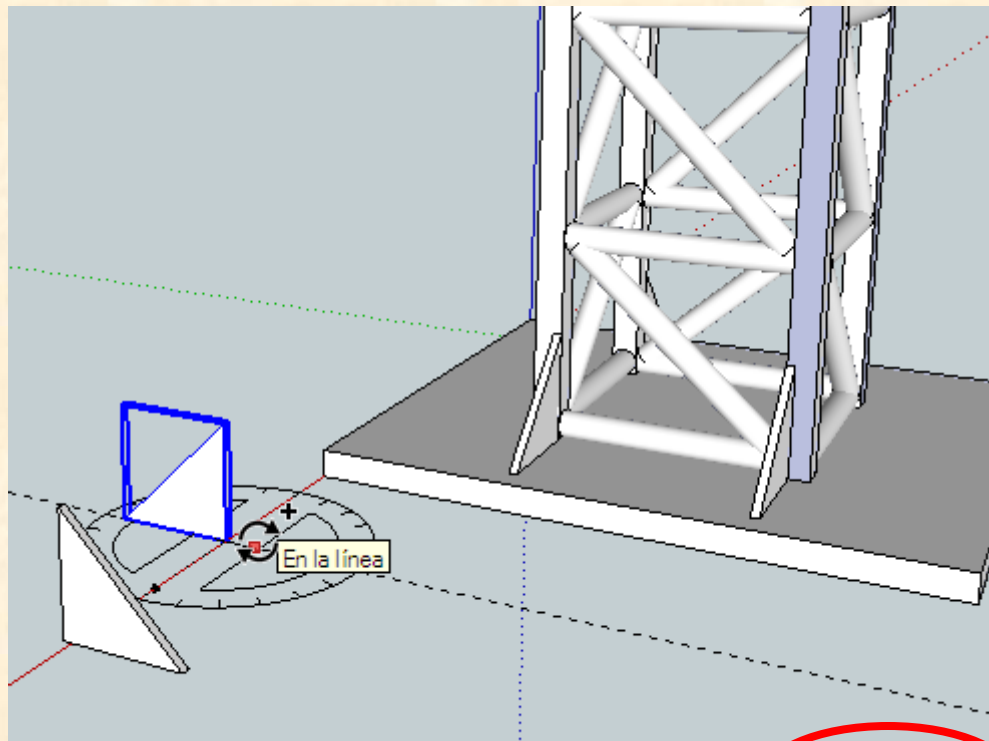
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nos colocamos con la herramienta rotar en el vértice inferior posterior y cuando se vea un transportador de color azul hacemos clic .
- Nos desplazamos hacia arriba siguiendo la arista. Cuando leamos **en el eje azul** hacemos de nuevo clic. Acabamos de definir el eje de giro de la pieza



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Por último tecleamos **90** y aparecerán la escuadra rotada.



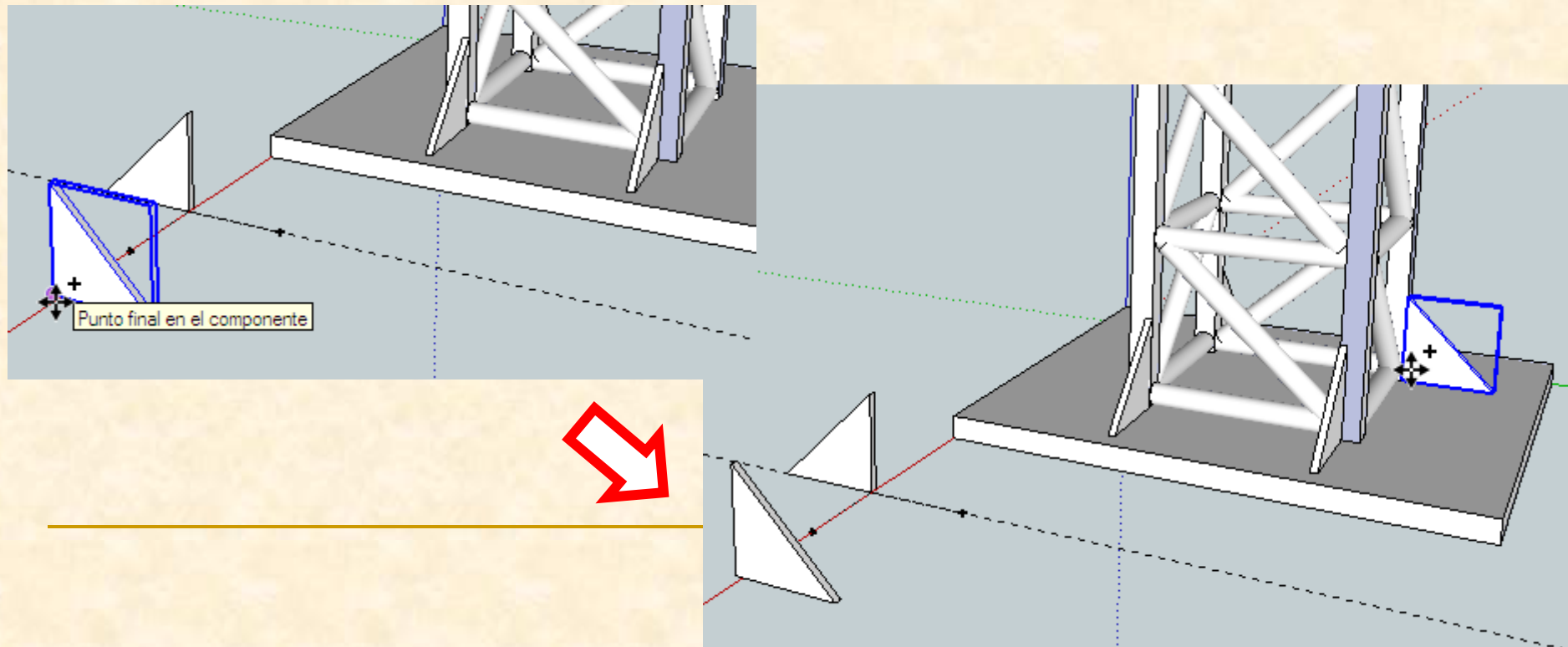
Ctrl= Pasar al modo de copia, mantener pulsada la t

Ángulo 90

Ángulo 90

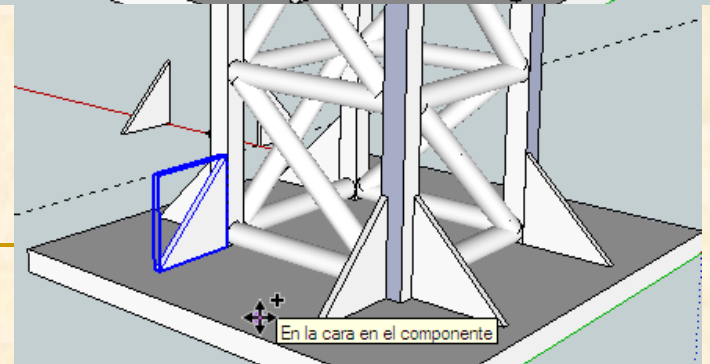
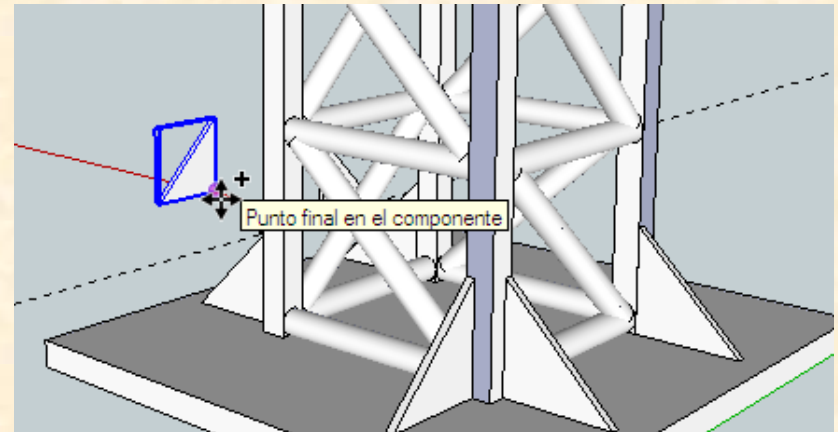
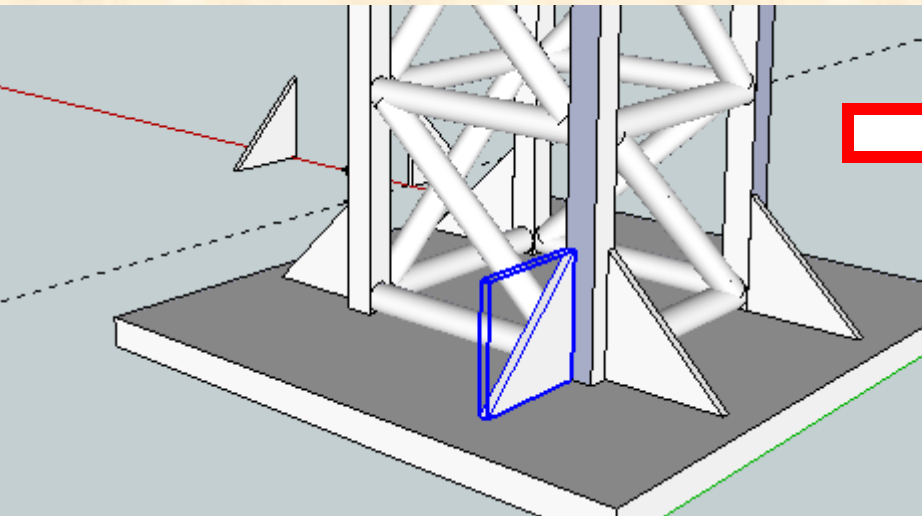
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora colocaremos dos copias de la escuadra que está más cerca de nosotros en el lateral derecho del pilar
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior izquierdo y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia el pilar que está más retirado, haremos clic en su vértice inferior más interno



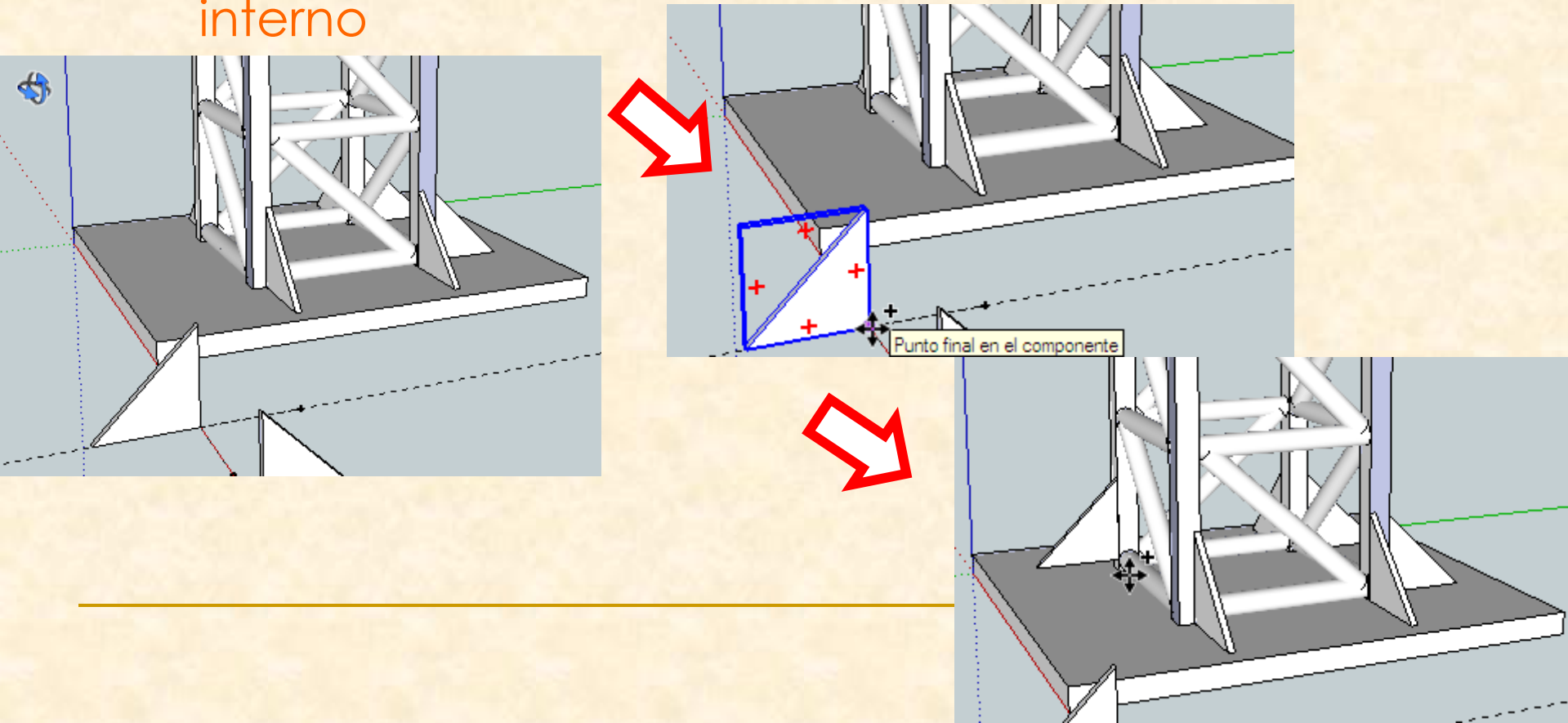
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora necesitamos **orbitar** para cambiar el punto de vista y poder colocar la escuadra en el otro pilar del lado derecho
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior derecho y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



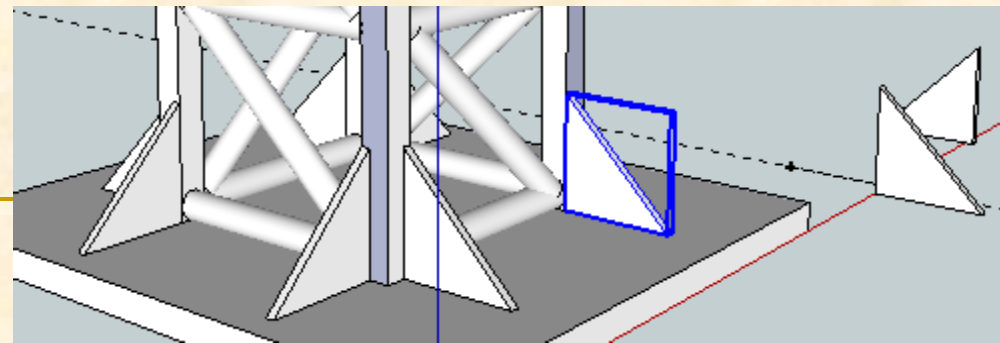
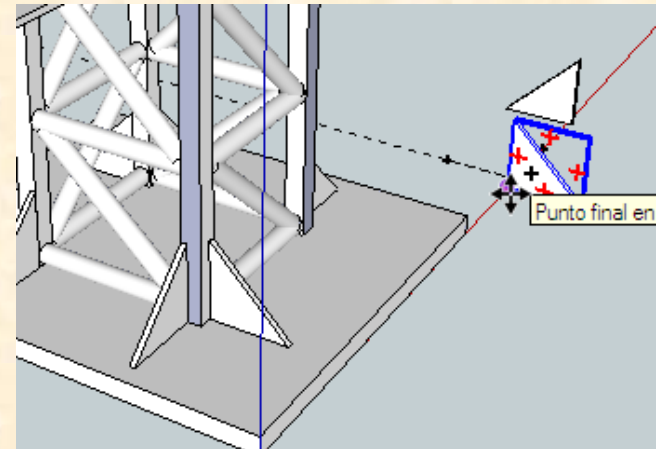
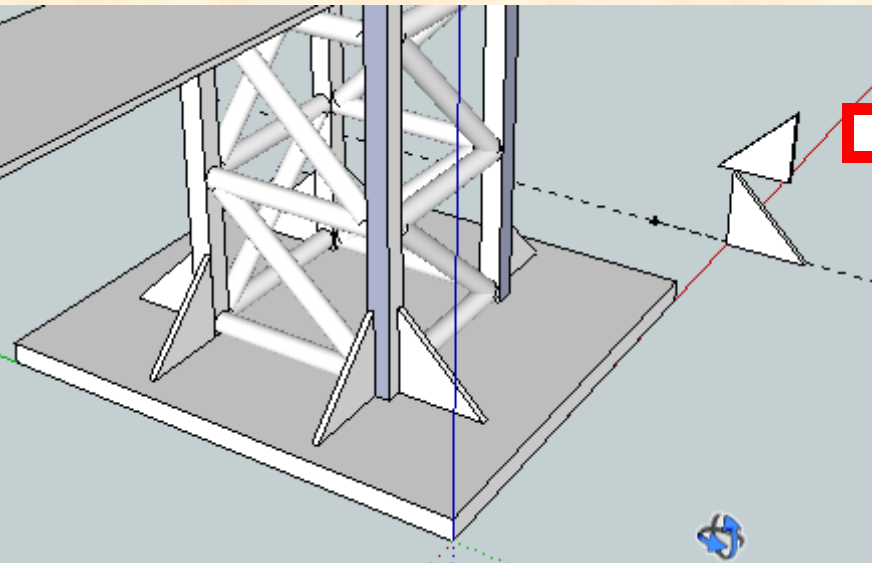
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- **Orbitamos** para cambiar el punto de vista y poder colocar las escuadra en el otro lateral del pilar
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior derecho y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



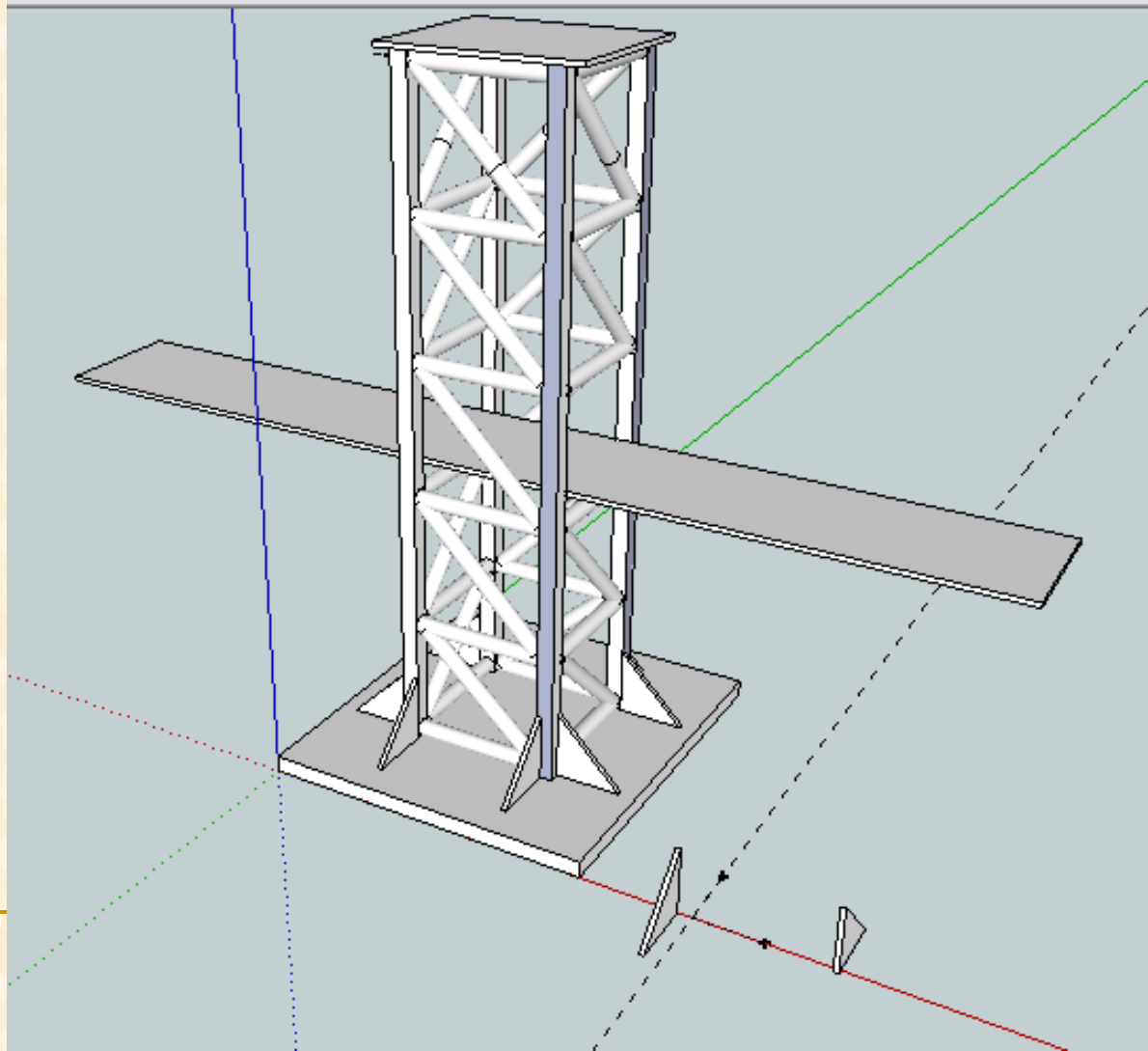
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- De nuevo debemos **orbitar** para cambiar el punto de vista y poder colocar la última escuadra en su lugar
- Seleccionamos como punto origen de la copia girada el vértice inferior izquierdo y **presionamos control** al mismo tiempo que nos desplazamos hacia un pilar, haremos clic en su vértice inferior más interno



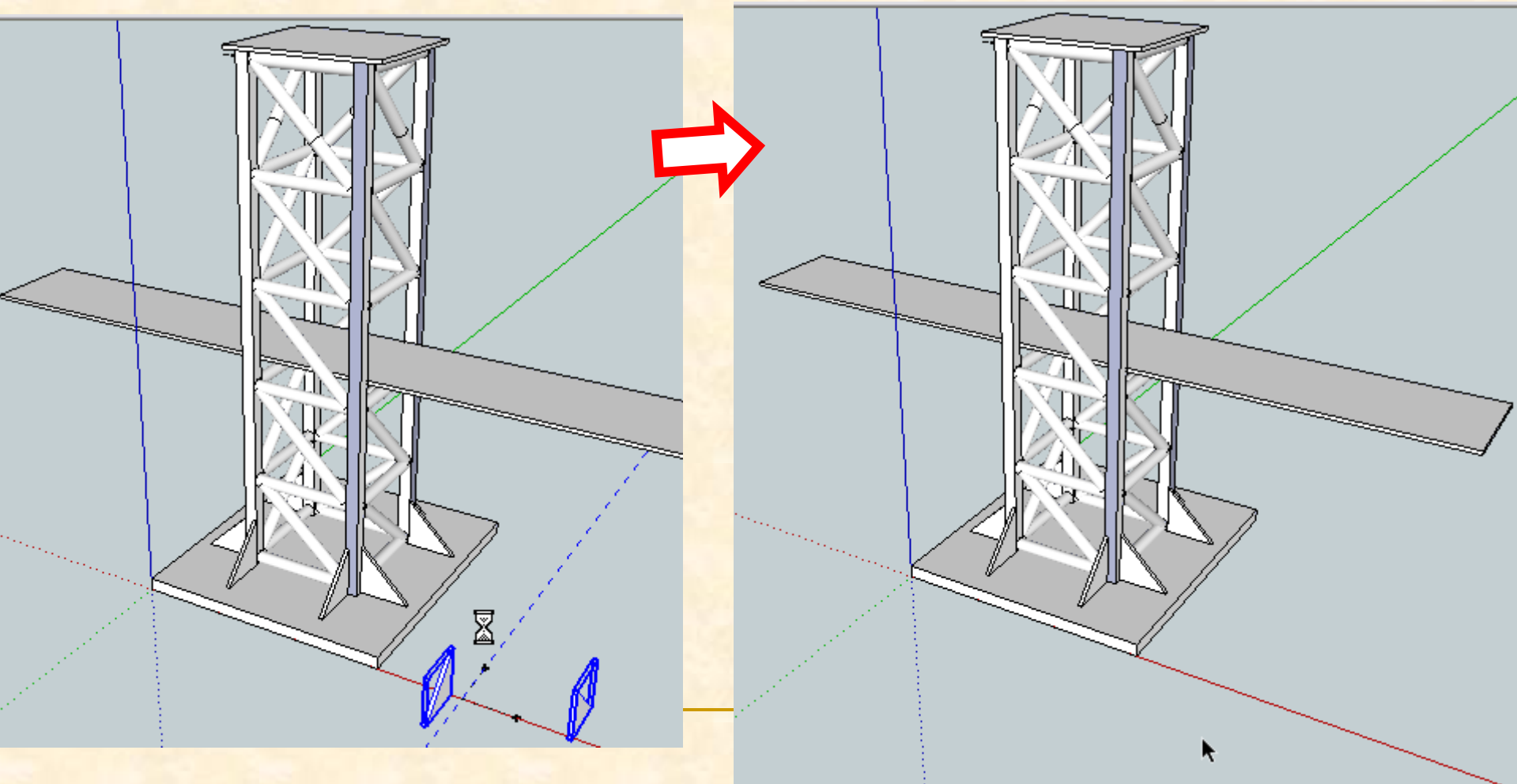
Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Ahora mismo el puente se ve así. Colocamos el puente en esta perspectiva



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Las escuadras que han sobrado las eliminaremos
- **Seleccionamos** las pieza, y después presionamos la tecla **suprimir** y se desaparecerán



Instrucciones para dibujar con Sketch Up

- Nuestro puente casi está terminado, sólo queda un pequeño detalle, colocar los tirantes.
- Esto ya es trabajo tuyo, has de pensar cómo hacerlo
- Diviértete **INGENIANDO**

