

SILLA

Diseñada con Tinkercad

OBJETIVO

Vamos a diseñar una silla de dos formas distintas

- juntando piezas
(fabricación aditiva)
- vaciando una pieza
(fabricación sustractiva)

Emplearemos el Tinkercad



Diseño en 2D

Cuando dibujamos en un papel o en una pizarra tenemos una superficie plana que tiene dos dimensiones:

ancho y alto

Podemos emplear diferentes elementos para hacer el dibujo:

lápiz, bolígrafo, rotulador, cera

También podemos usar una goma de borrar para eliminar los trazos que no queremos



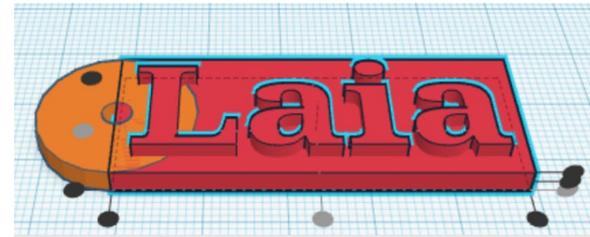
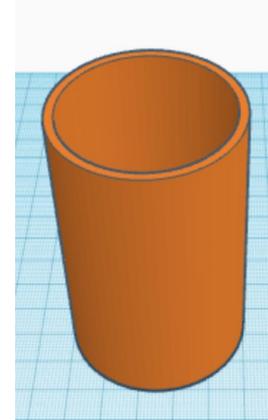
Diseño en 3D

Cuando creamos un diseño en 3D tenemos tres dimensiones:

ancho, alto y profundidad

Podemos hacer el diseño a partir de una pieza y quitar material con los elementos huecos
(**fabricación sustractiva**)

También podemos hacer el diseño uniendo piezas de varias formas
(**fabricación aditiva**)



Imaginemos !!

Vamos a diseñar una silla con Tinkercad

¿Cómo se te ocurre que podemos hacerla?



Fabricación aditiva

Una manera posible es hacer la silla uniendo diferentes piezas:

- 4 patas
- 1 asiento
- 1 respaldo

Vamos a probar en Tinkercad



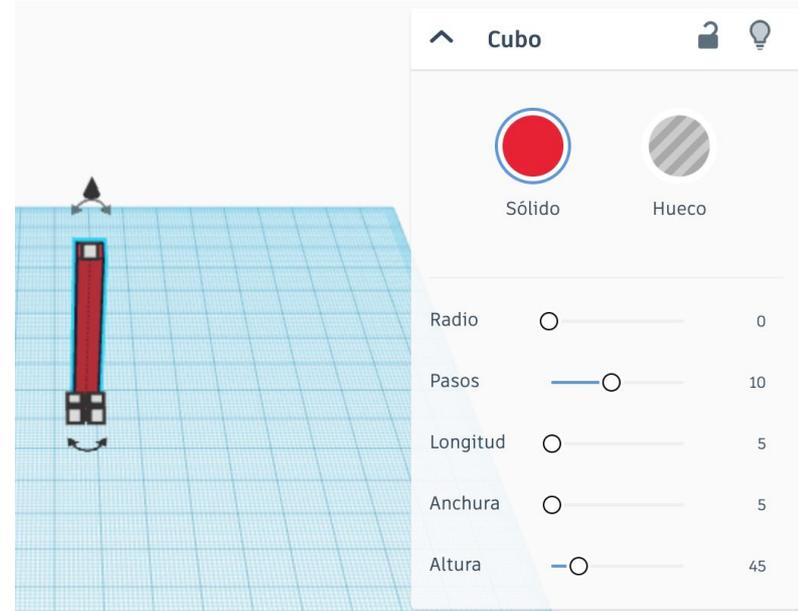
Abrimos un diseño en Tinkercad

1. Abrimos el ordenador y nos identificamos con nuestro usuario
2. Abrimos el navegador
3. Escribimos tinkercad.com
4. Elegimos un nuevo diseño 3D
5. Le ponemos un nombre para reconocerlo



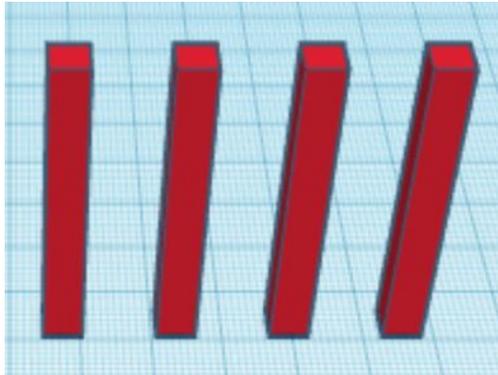
Creamos una pata

1. Elegimos un cubo
2. Le damos las medida 5 x 5 x 45 mm



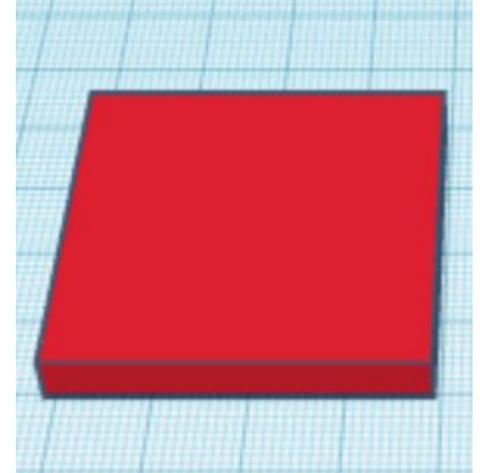
Multiplicamos las patas

1. Seleccionamos la pata
2. Usamos Duplicar y repetir para hacer una copia o bien usamos Copiar (Ctrl+C) y Pegar (Ctrl+V)
3. Movemos la pata al lado de la anterior
4. Repetimos el proceso para tener cuatro patas



Creamos el asiento

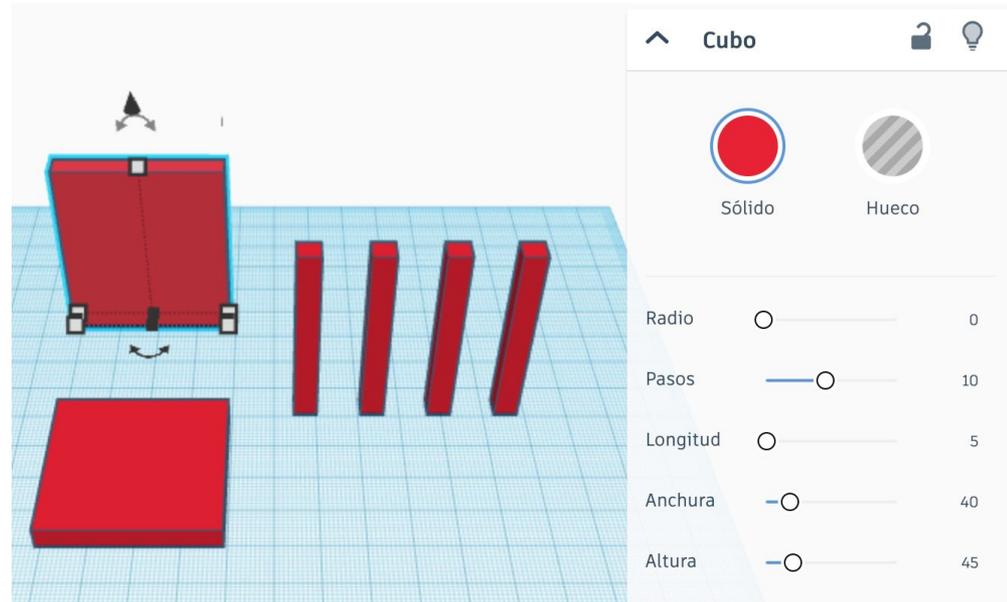
1. Elegimos un cubo
2. Le damos las medida 40 x 40 x 5 mm



Creamos el respaldo

1. Elegimos un cubo
2. Le damos las medida 40 x 5 x 45 mm

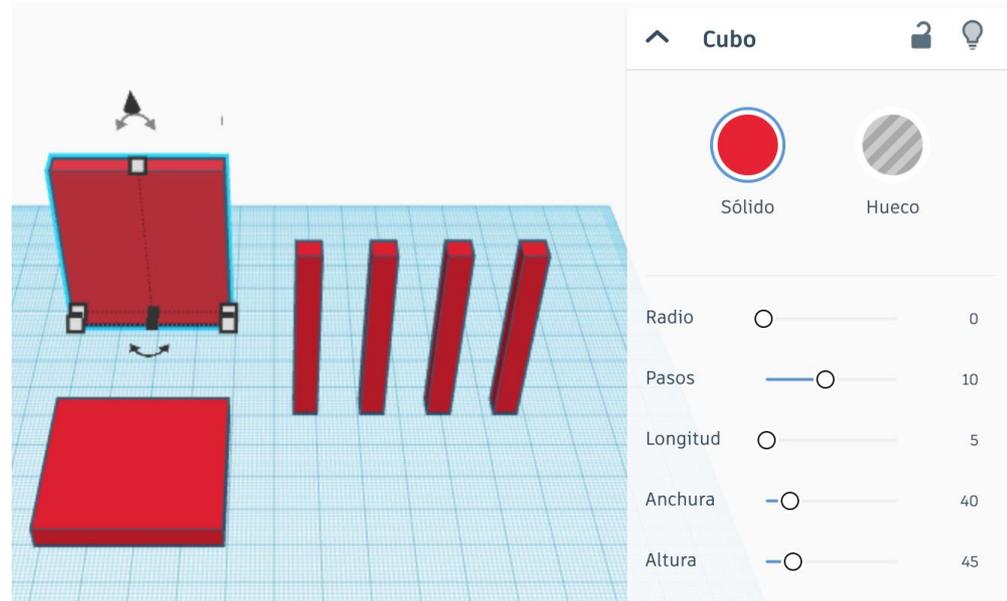
Ya tenemos las seis piezas de la silla



¿Cómo montamos la silla?

¿cómo unimos las piezas?

PIENSALO BIEN !!

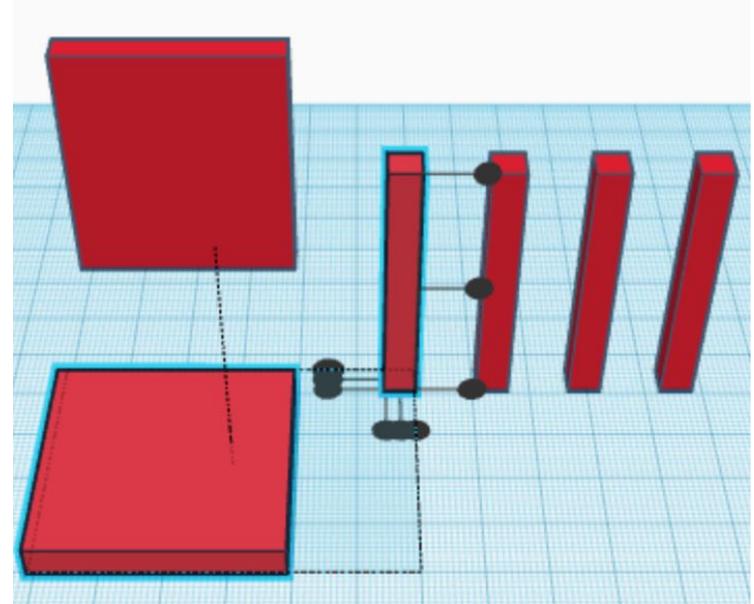


Hay muchas formas !!

Si, tienes razón, hay muchas formas

Vamos a probar una:

1. seleccionamos una pata
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el asiento
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en la pata**

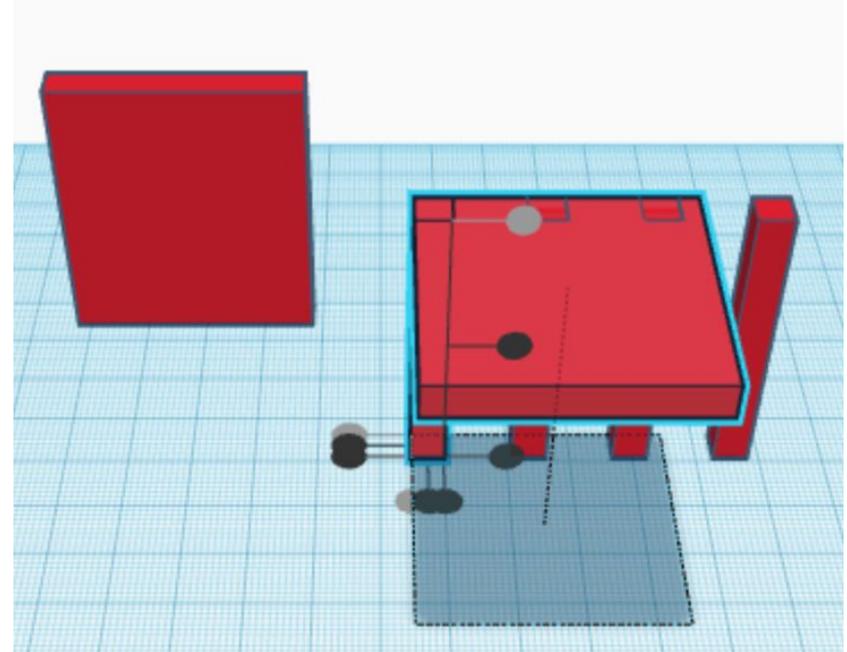


Alineamos el asiento

Ahora hacemos clic en:

1. punto de **atrás**
2. punto de la **izquierda**
3. punto de **arriba**

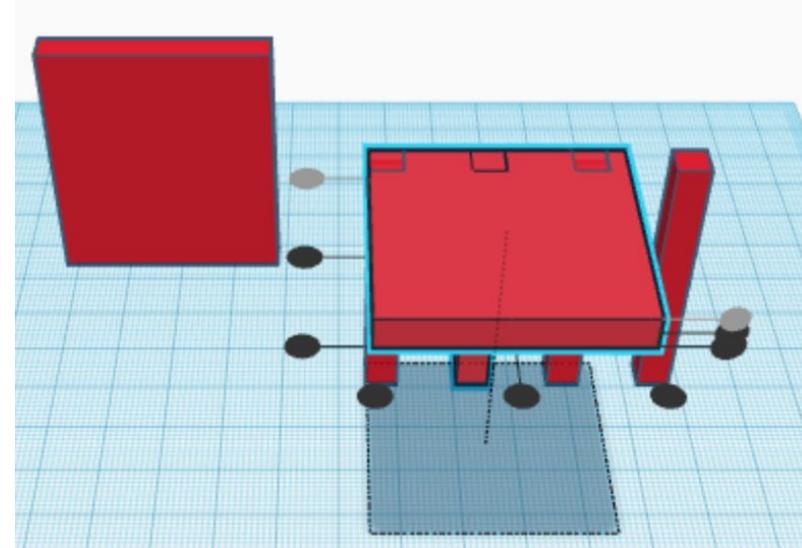
El asiento sube sobre la pata



Elegimos otra pata

Elegimos la segunda pata:

1. seleccionamos una pata
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el asiento
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el asiento**



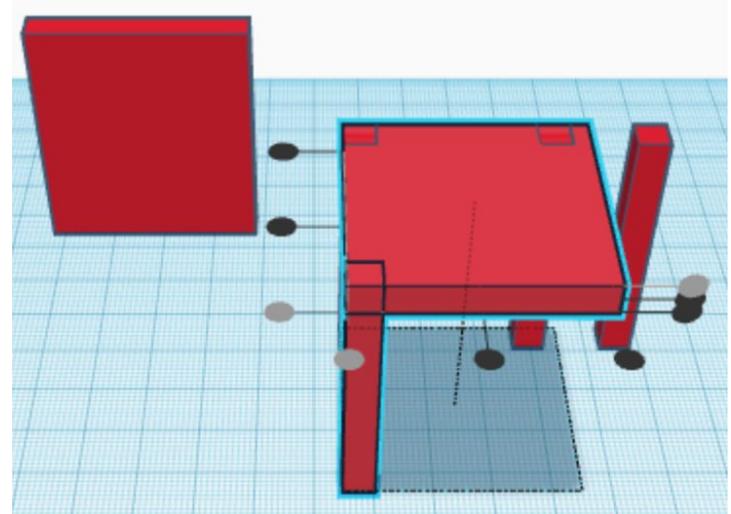
Alineamos la segunda pata

Seguramente ya tenemos en gris dos puntos.

Ahora hacemos clic en:

1. punto de **delante**
2. punto de la **izquierda**
3. punto de **arriba**

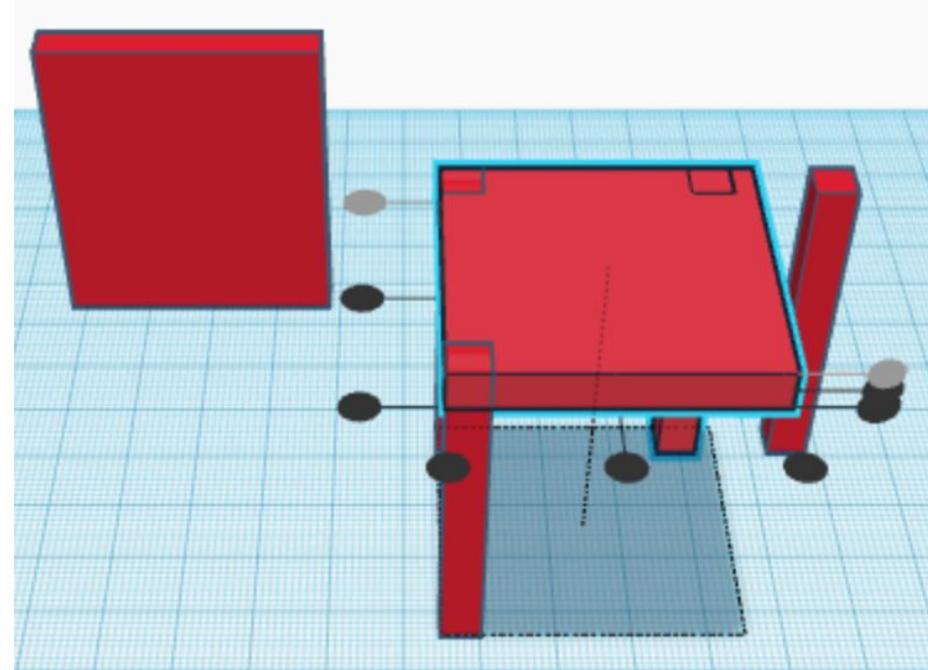
La pata viene
delante a la
izquierda



Elegimos otra pata

Elegimos la tercera pata:

1. seleccionamos una pata
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el asiento
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el asiento**



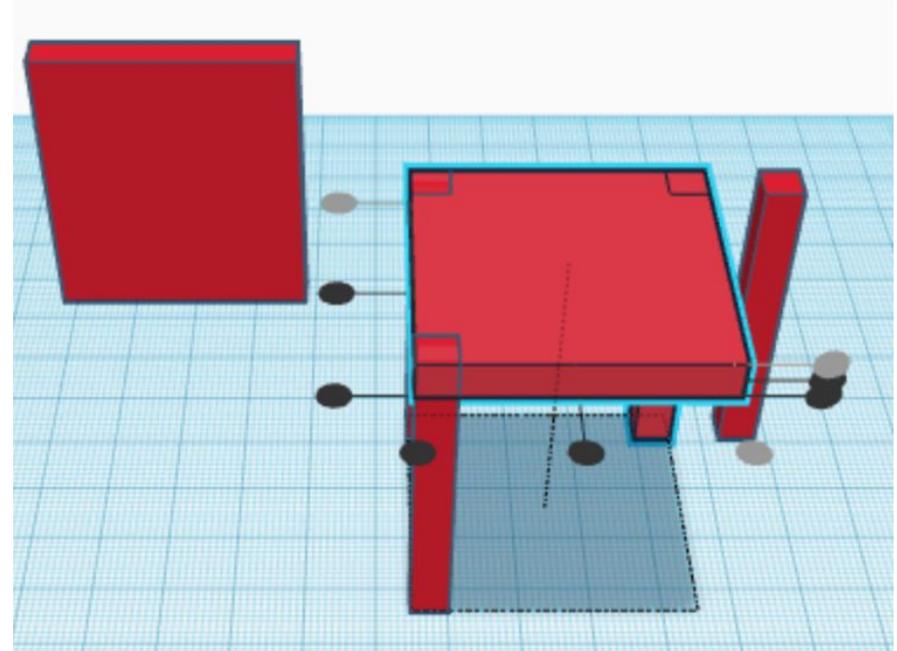
Alineamos la tercera pata

Seguramente ya tenemos en gris dos puntos.

Ahora hacemos clic en:

1. punto de **detrás**
2. punto de la **derecha**
3. punto de **arriba**

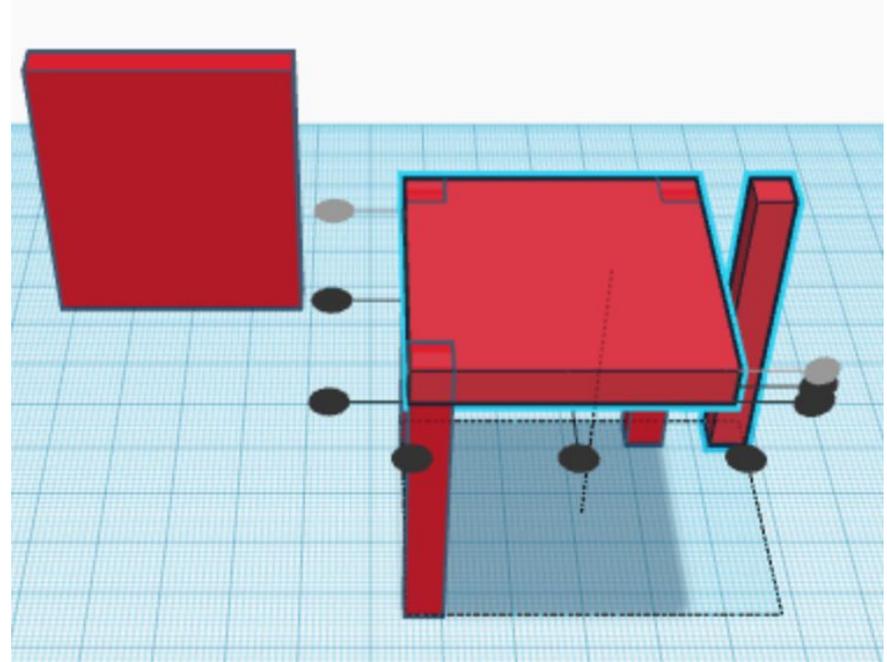
La pata va al fondo a la derecha



Elegimos la última pata

Elegimos la cuarta pata:

1. seleccionamos la pata
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el asiento
4. elegimos Alinear
5. hacemos **clic en el asiento**



Alineamos la cuarta pata

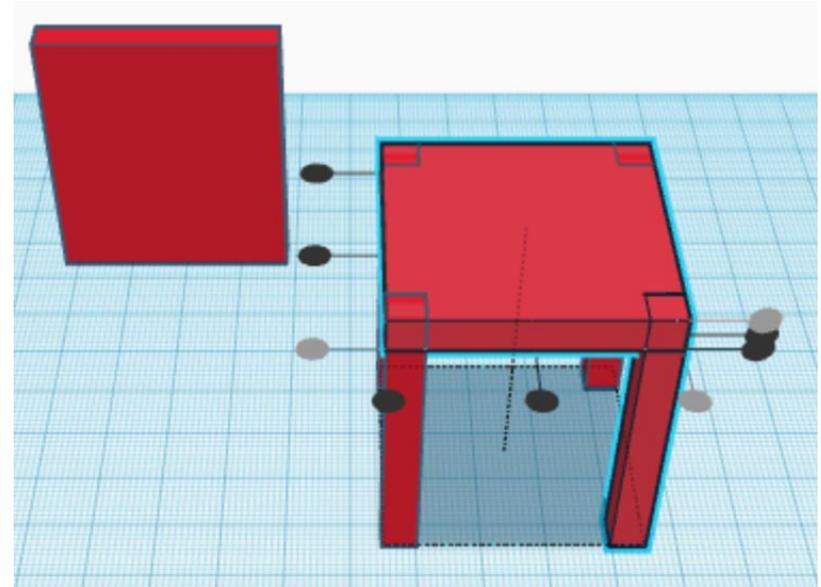
Seguramente ya tenemos en gris dos puntos.

Ahora hacemos clic en:

1. punto de **delante**
2. punto de la **derecha**
3. punto de **arriba**

La pata viene delante a la derecha

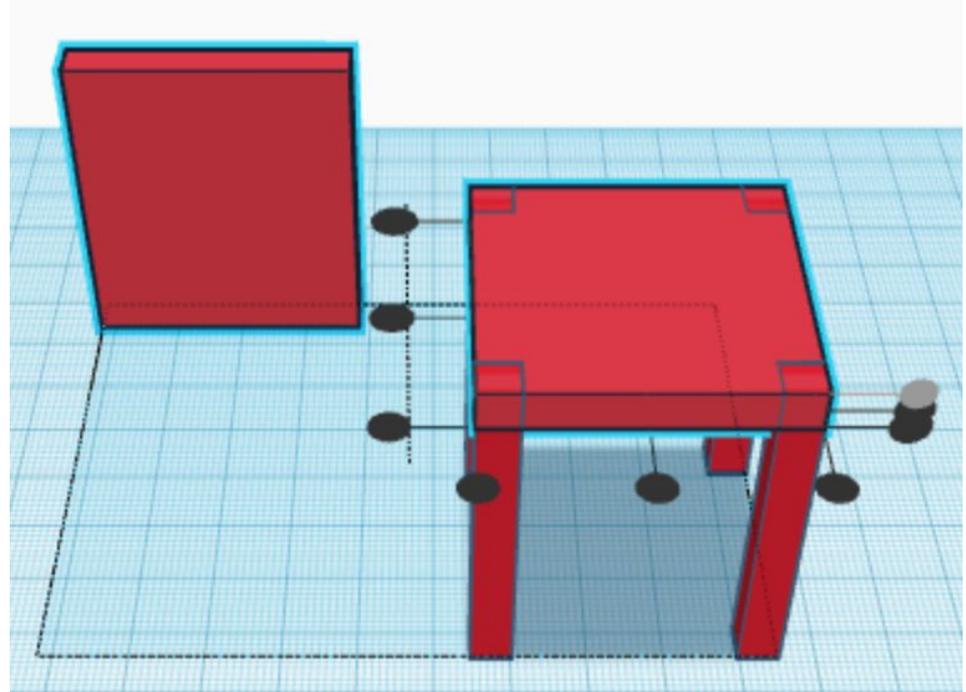
Ya tenemos un taburete !!



Elegimos el respaldo

Elegimos el respaldo:

1. seleccionamos el respaldo
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el asiento
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el asiento**



Alineamos el respaldo

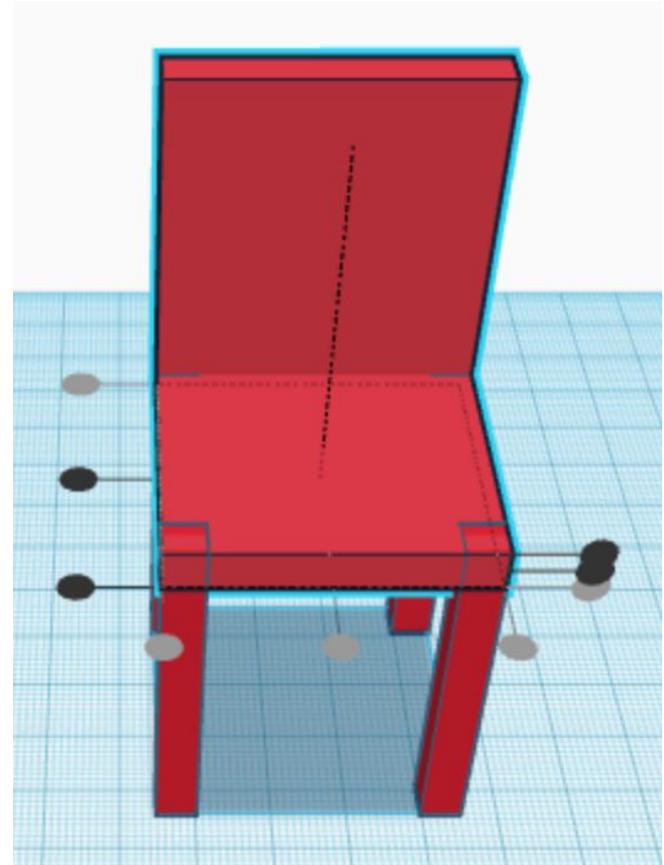
Seguramente ya tenemos en gris tres puntos.

Ahora hacemos clic en:

1. punto de **detrás**
2. punto del **centro**
3. punto de **abajo**

El respaldo se pone en su sitio.

Ya casi tenemos la silla !!

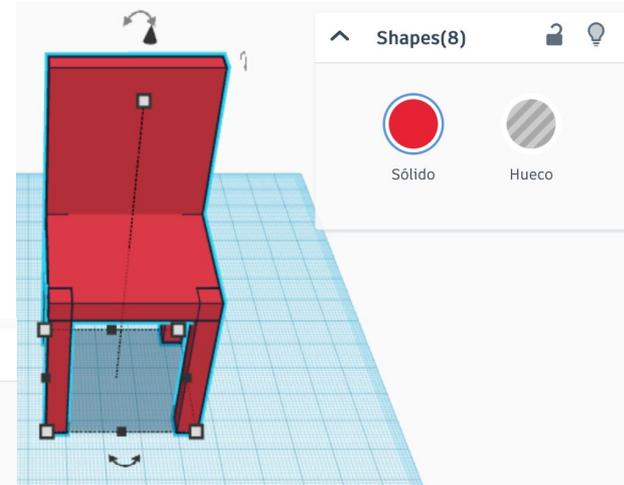
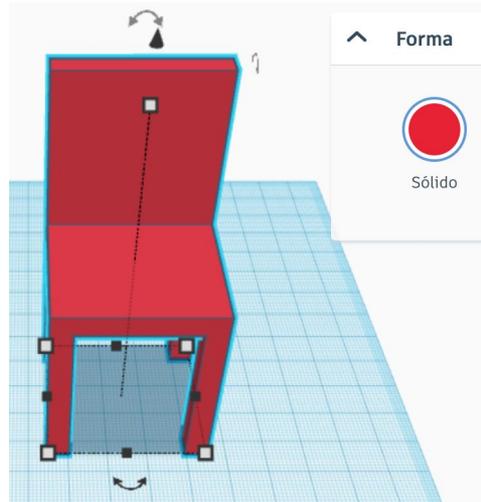


Unimos todas las piezas

Ya sólo nos queda unir todas las piezas de la silla

1. Seleccionamos todas las piezas
2. Nos debe aparecer Shapes(8)
3. Elegimos la opción **Agrupar**
4. Nos debe aparecer Forma

Ya tenemos acabada la silla !!



Medidas

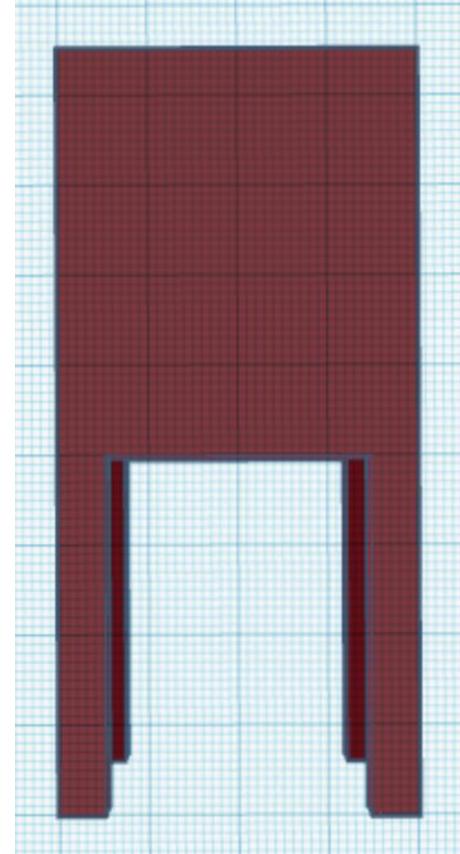
Para algo sirven las medidas del plano de trabajo.

Es como un papel milimetrado

Vemos que las patas miden $5 \times ? \times 40$ mm
y el respaldo mide $40 \times ? \times 45$ mm

Al hacer las piezas las patas median $5 \times 5 \times 45$ mm
y el respaldo medía $40 \times 5 \times 45$ mm

Y donde está el asiento?



Medidas ocultas

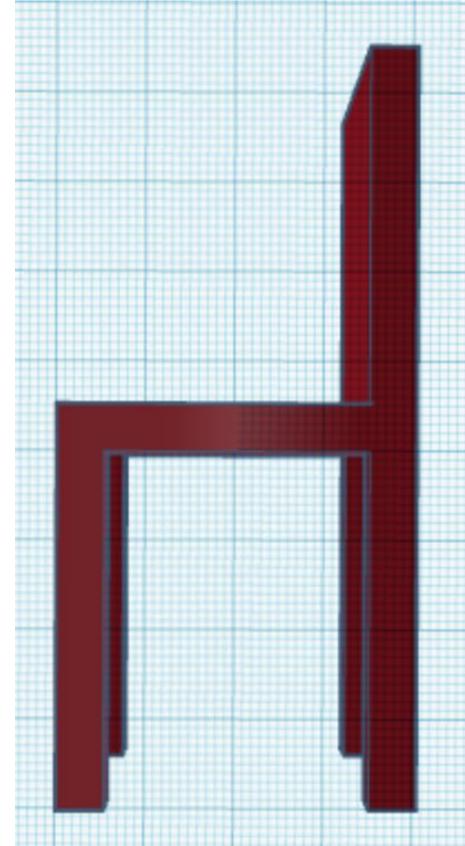
Vemos que las patas miden 5 x ? x 45 mm
y el respaldo mide 40 x ? x ? mm

Al hacer las piezas las patas median 5 x 5 x 45 mm
y el respaldo medía 40 x 5 x 45 mm

Efectivamente !!

Las patas se han hundido en el asiento
y el respaldo también.

FELICIDADES, ya hemos acabado !!



Nueva silla

Ahora vamos a hacer la silla de otra manera.

La nueva silla será de fabricación sustractiva.

Al final valoraremos si nos cuesta más o menos hacer el diseño.

Fabricación sustractiva

Otra manera posible es hacer la silla a partir de un bloque grande y quitando lo que sobra con las figuras huecas:

- un bloque
- un hueco entre las patas
- un hueco para el asiento y respaldo

Vamos a probar en Tinkercad



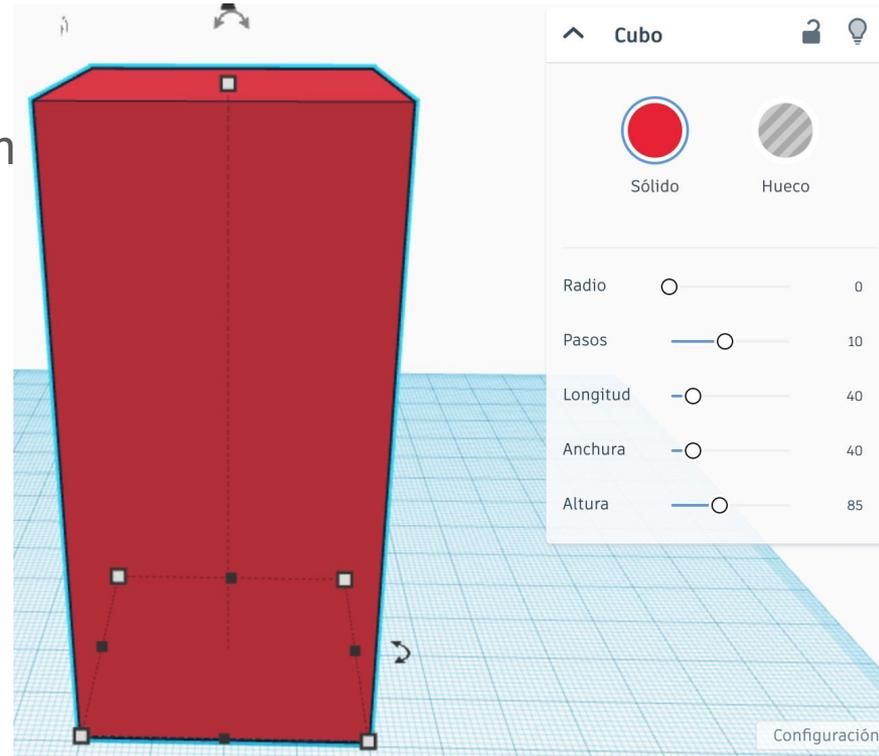
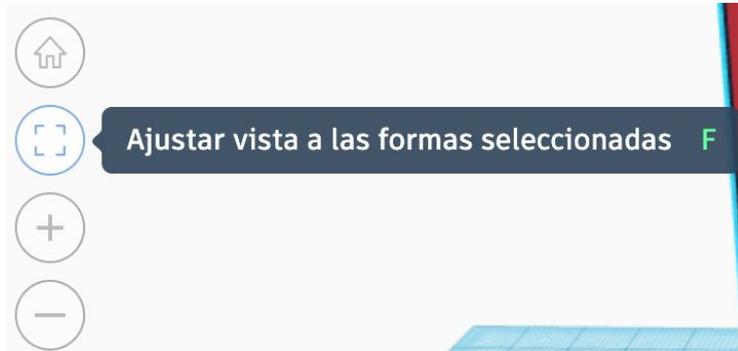
Abrimos un nuevo diseño en Tinkercad

1. Salimos del diseño de la silla
2. Elegimos un nuevo diseño 3D
3. Le ponemos un nombre para reconocerlo



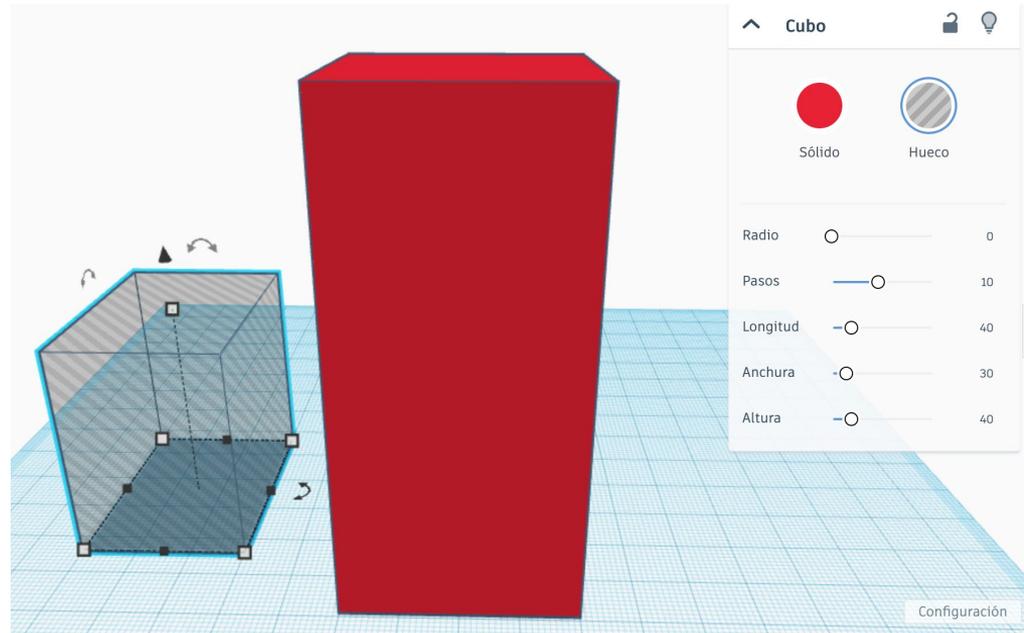
Creamos un bloque grande

1. Elegimos un cubo
2. Le damos las medidas 40 x 40 x 85 mm
3. Centramos la figura con Ajustar



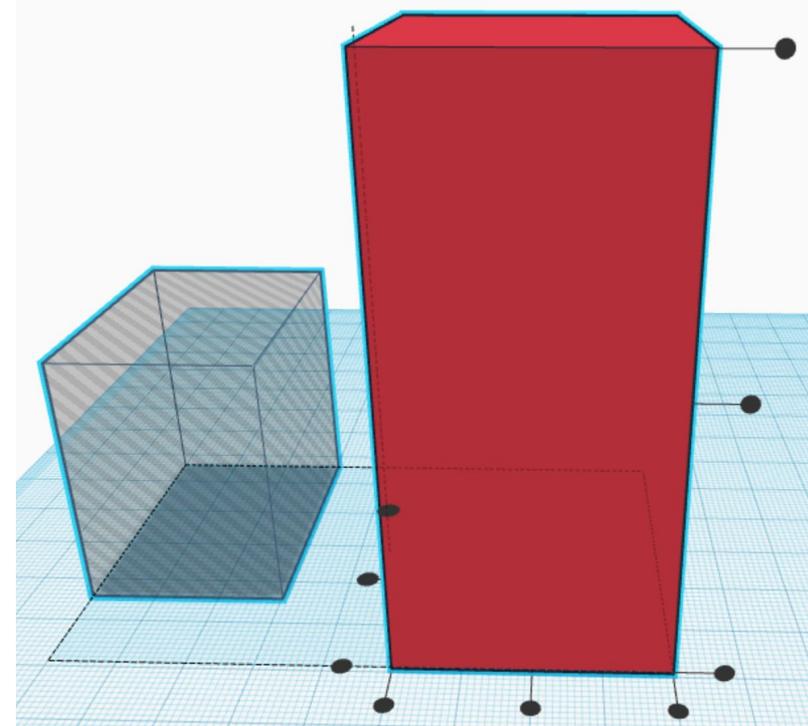
Creamos un hueco

1. Elegimos un hueco cuadrado
2. Le damos las medidas 40 x 30 x 40 mm



Alineamos el hueco

1. seleccionamos el hueco
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el bloque
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el bloque**

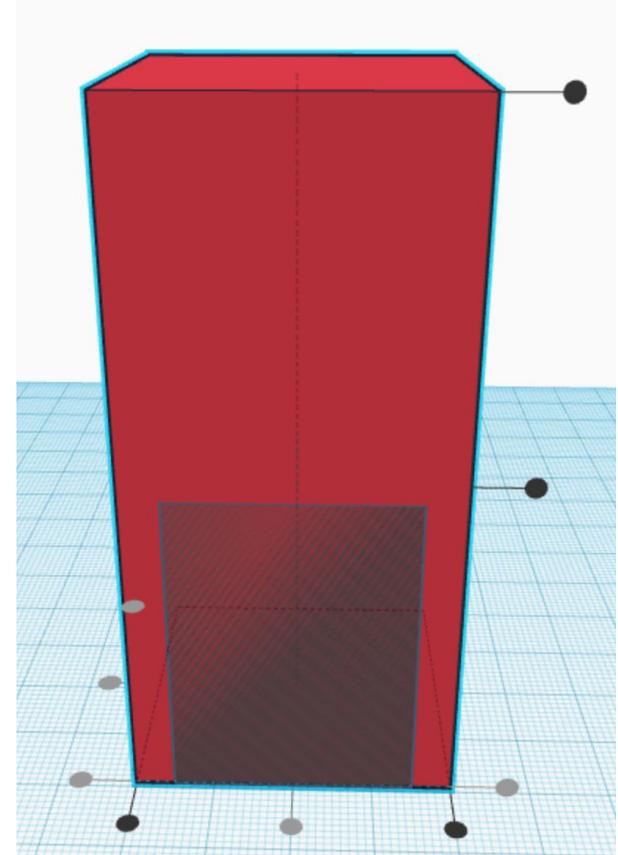


Alineamos el hueco

Ahora hacemos clic en:

1. punto **central** de la izquierda
2. punto **central** de delante
3. punto de **abajo**

Vemos que a la **izquierda** quedan los tres puntos en gris pues el bloque y el hueco miden los mismos 40 mm

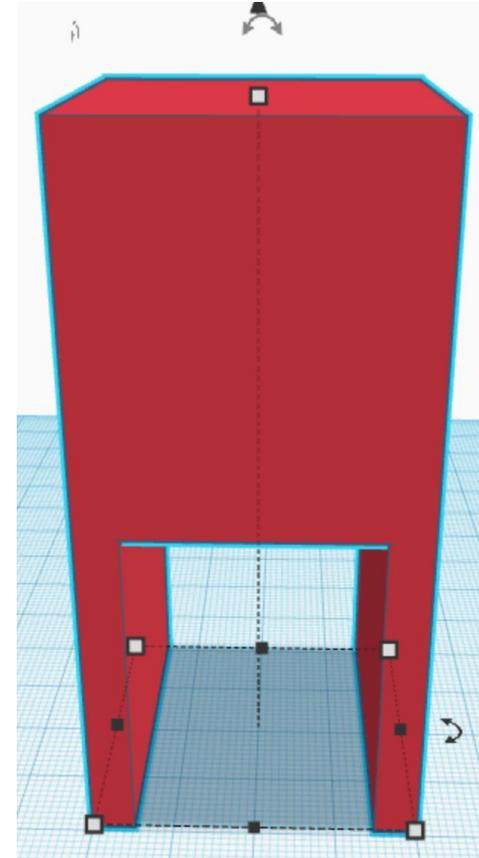


Agrupamos las figuras

1. Seleccionamos las dos piezas
2. Nos debe aparecer Shapes(2)
3. Elegimos la opción **Agrupar**
4. Nos debe aparecer Forma

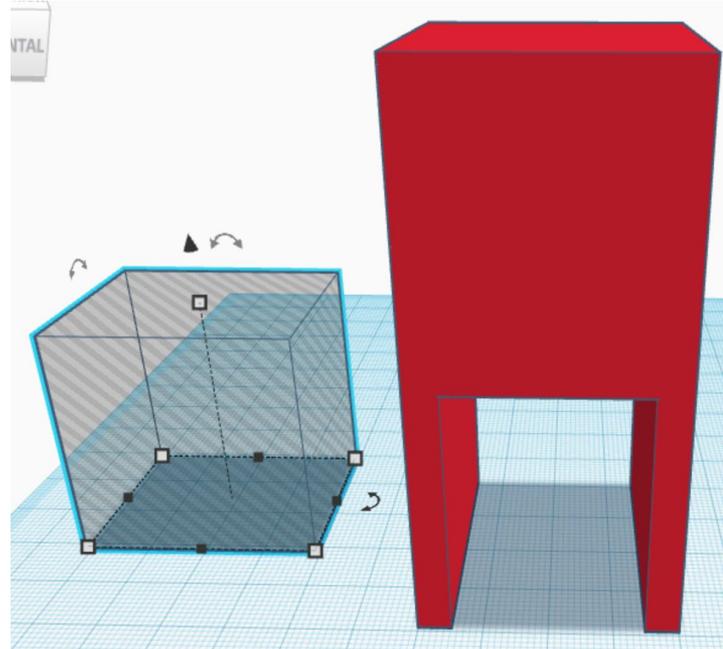
Vemos que nos queda un hueco entre algo que parecen las patas de la silla.

Vamos a repetir el proceso con otras medidas.



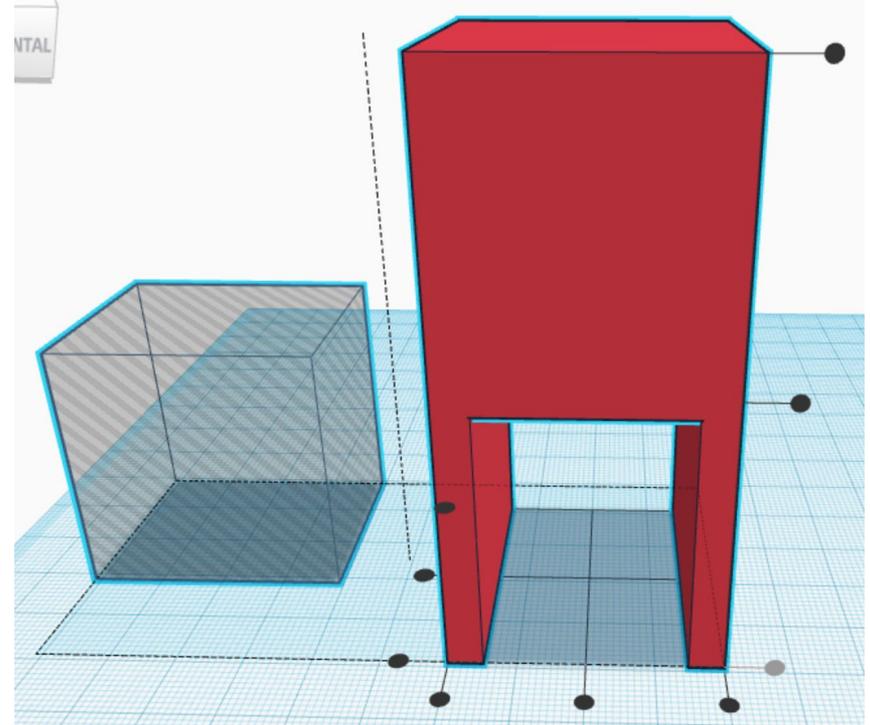
Creamos un hueco

1. Elegimos un hueco cuadrado
2. Le damos las medidas 30 x 40 x 40 mm



Alineamos el hueco

1. seleccionamos el hueco
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el bloque
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el bloque**

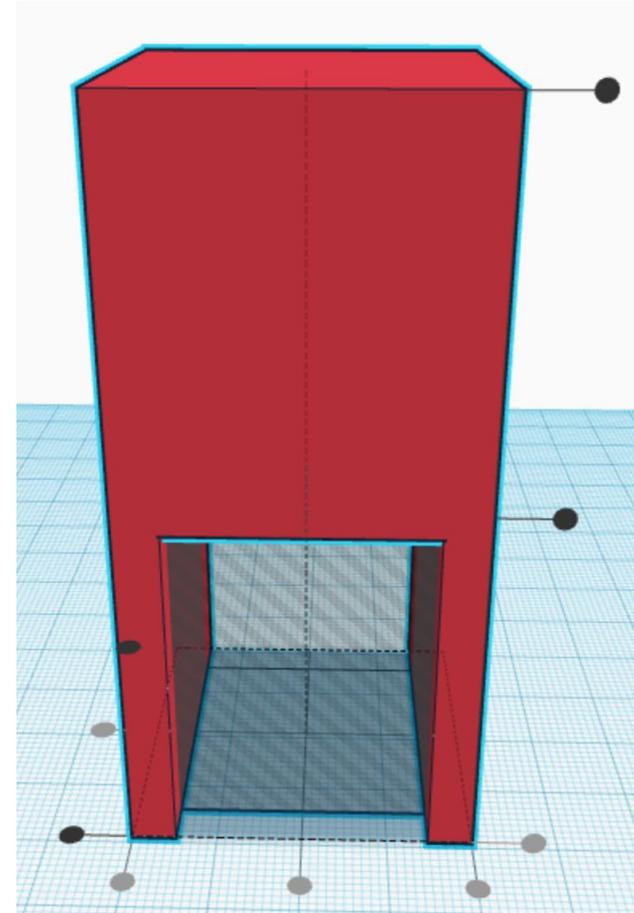


Alineamos el hueco

Ahora hacemos clic en:

1. punto **central** de la izquierda
2. punto **central** de delante
3. punto de **abajo**

Vemos que **delante** quedan los tres puntos en gris pues el bloque y el hueco miden los mismos 40 mm

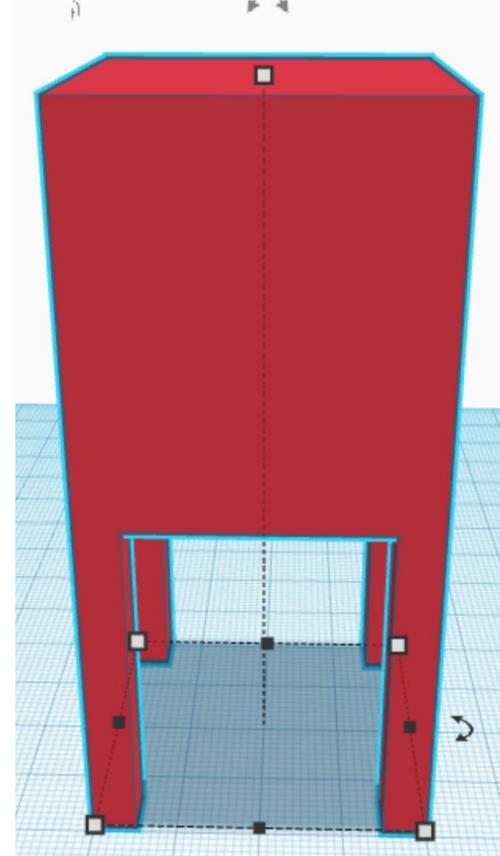


Agrupamos las figuras

1. Seleccionamos las dos piezas
2. Nos debe aparecer Shapes(2)
3. Elegimos la opción **Agrupar**
4. Nos debe aparecer Forma

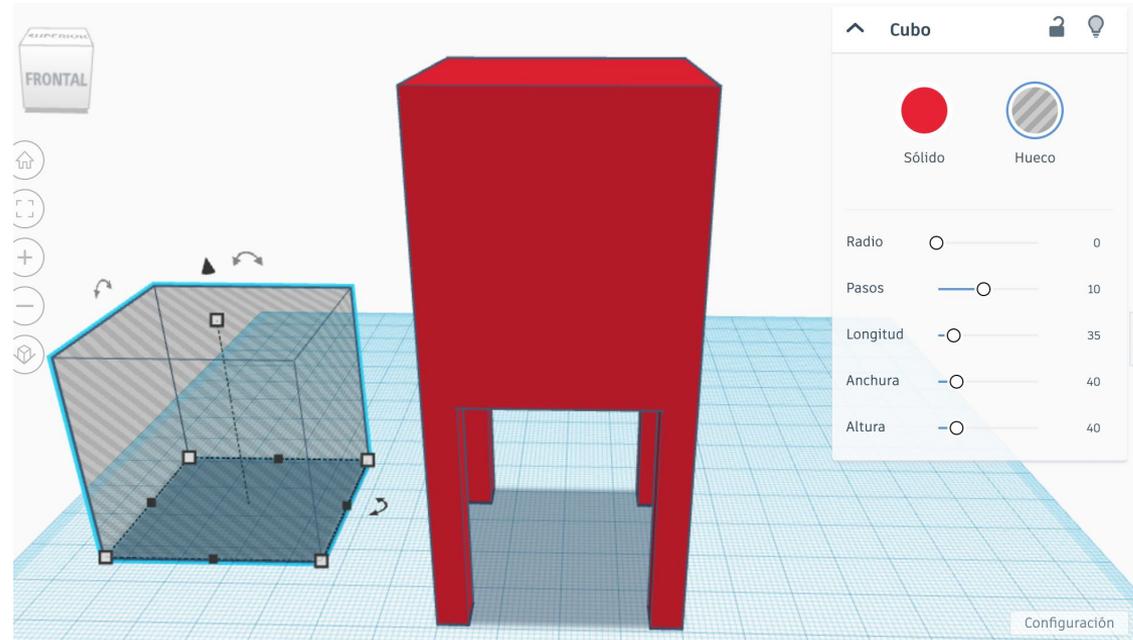
Vemos que aparecen las cuatro patas de la silla.

Vamos con el asiento



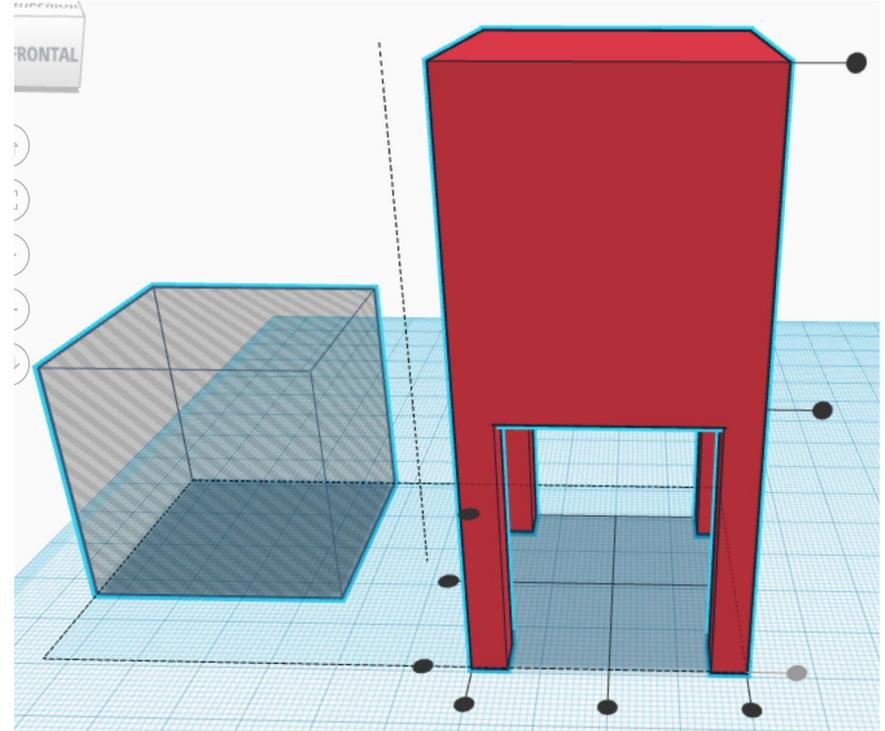
Creamos un hueco

1. Elegimos un hueco cuadrado
2. Le damos las medidas 35 x 40 x 40 mm



Alineamos el hueco

1. seleccionamos el hueco
2. pulsamos la tecla mayúsculas
3. seleccionamos el bloque
4. elegimos **Alinear**
5. hacemos **clic en el bloque**

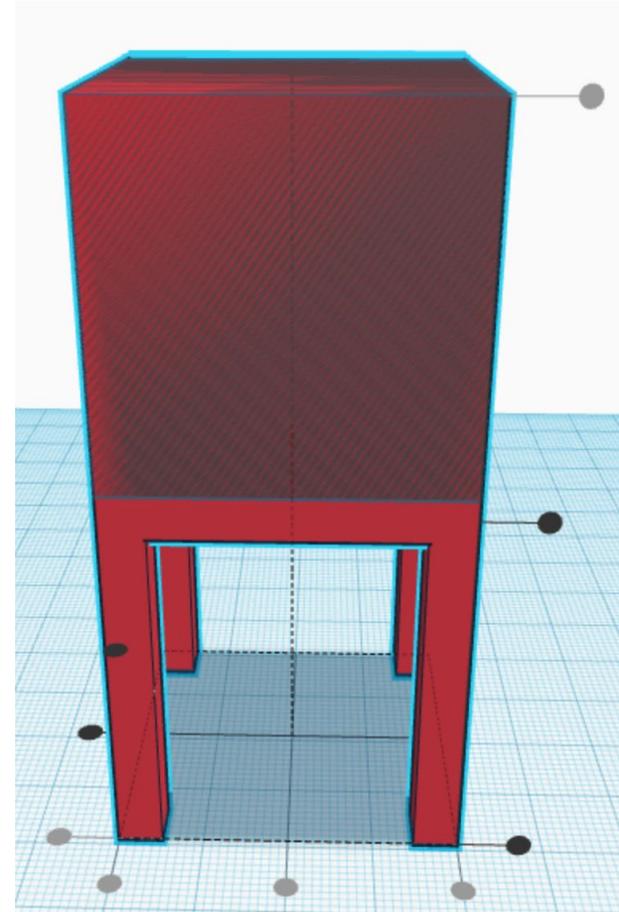


Alineamos el hueco

Ahora hacemos clic en:

1. punto **de delante** de la izquierda
2. punto **central** de delante
3. punto de **arriba**

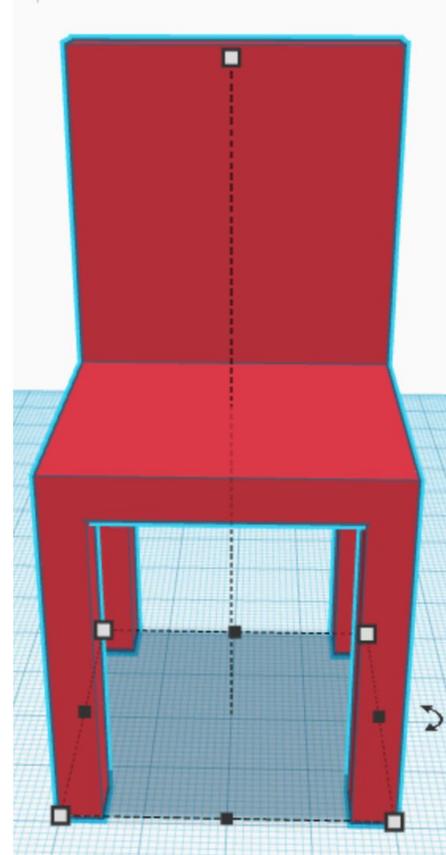
Vemos que **delante** quedan los tres puntos en gris pues el bloque y el hueco miden los mismos 40 mm



Agrupamos las figuras

1. Seleccionamos las dos piezas
2. Nos debe aparecer Shapes(2)
3. Elegimos la opción **Agrupar**
4. Nos debe aparecer Forma

Vemos que aparece la silla !!



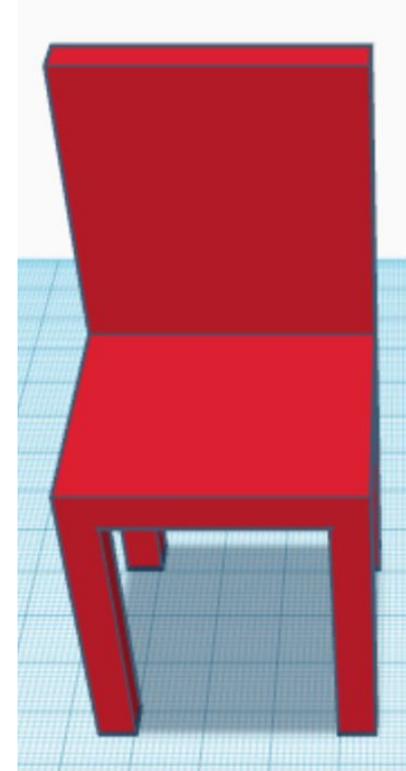
Repasemos

Hemos logrado diseñar una figura 3D haciendo huecos en una pieza.

- Crear las piezas es fácil
- Crear los huecos es fácil
- Alinear los huecos es fácil

¿resulta más fácil o más difícil?

Debemos elegir siempre la opción que sea mejor



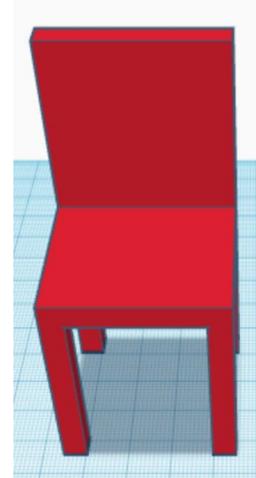
Enlaces

Podéis ver los dos diseños en

<https://www.tinkercad.com/things/5yfmumcJYRM-cadira-aditiva>

<https://www.tinkercad.com/things/fNxnT0qtgu3-cadira-substractiva>

Desagrupando las figuras veréis como se han hecho.



Agraïments i Contribucions i Llicència

Les diapositives estan sota el Copyright **2021** © **Steam4all**, i estan disponibles públicament sota una llicència **Creative Commons Attribution 4.0**. amb l'obligació de mantenir aquesta última diapositiva en totes les còpies del document, o una part, per complir amb els requeriments d'atribució de la llicència. Si fas un canvi, ets lliure d'afegir el teu nom i organització a la llista de col·laboradors en aquesta pàgina on siguin publicats els materials.

Han contribuït a la creació d'aquest material

- Joaquin Jimenez Godoy
- Tony Barbosa
- Wouter Molevelt
- Maria Teresa Miras
- Eusebi Calonge

<https://steam4all.eu>

