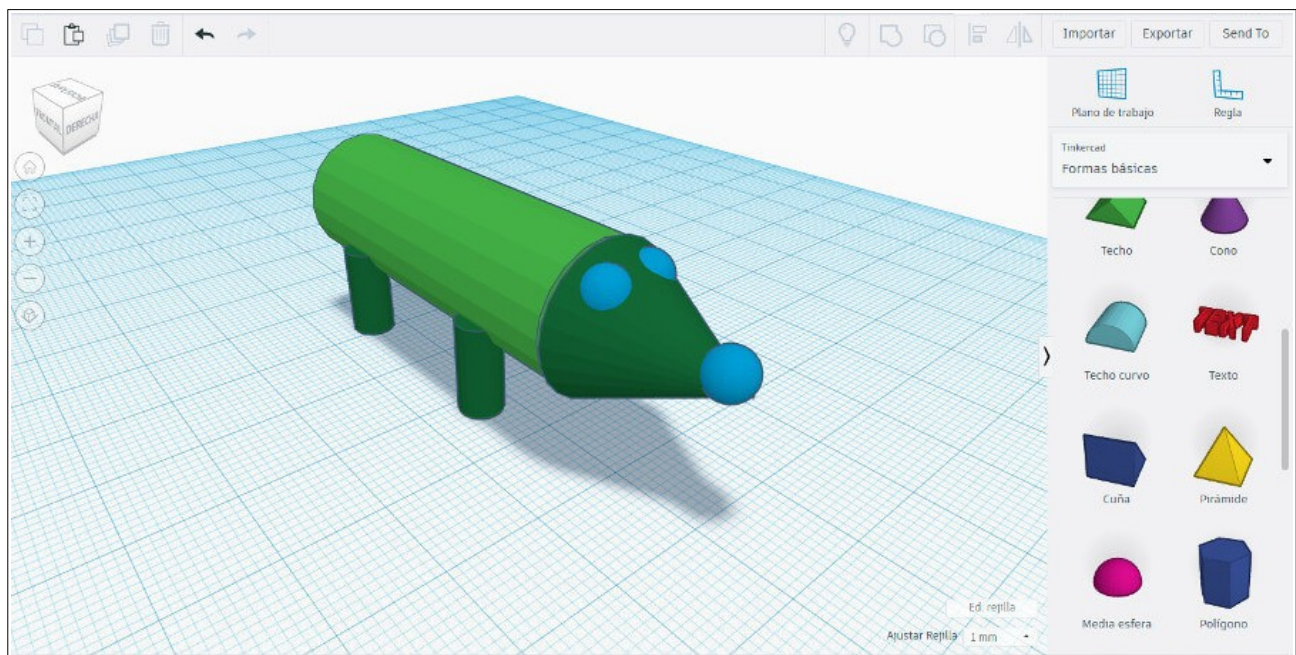


## TECNOLOGÍA → Diseño 3D con TinkerCAD

TinkerCAD es un programa online de Diseño 3D que funciona a través de la creación de piezas con el método “lowpoly”, es decir, unión de polígonos.

Para crear un perro, por ejemplo, tendrías que pensar qué conjunto de polígonos puedes unir: cilindros para las patas, cono y esferas para la cabeza.

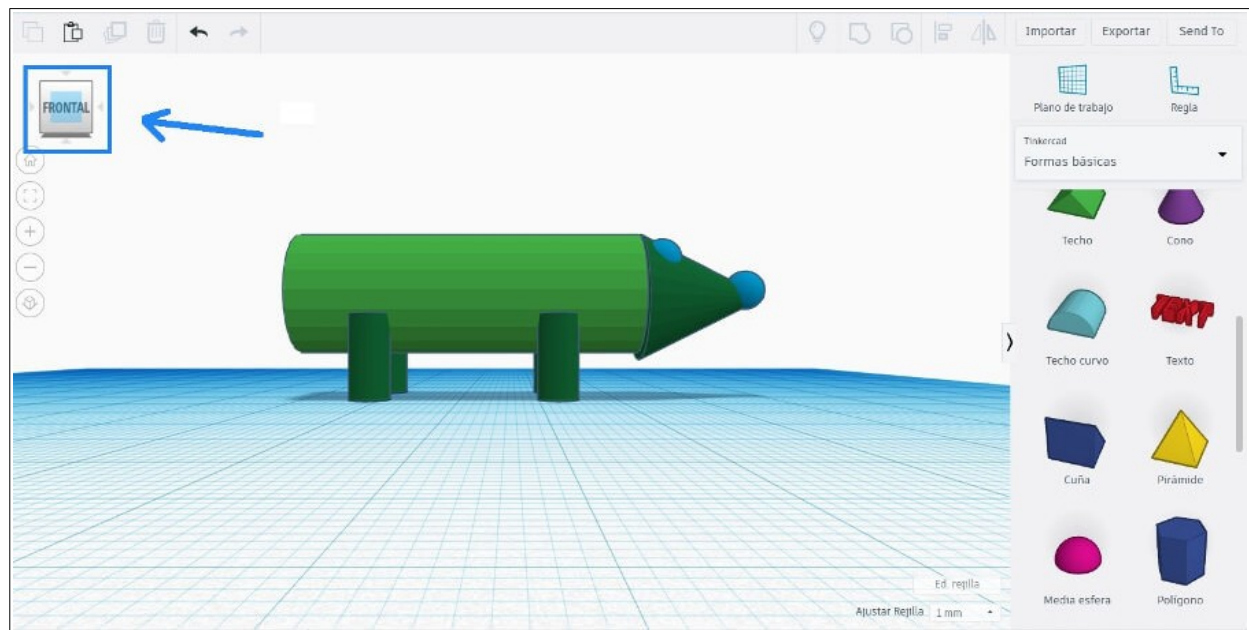


## CÓMO MOVERSE EN TINKERCAD

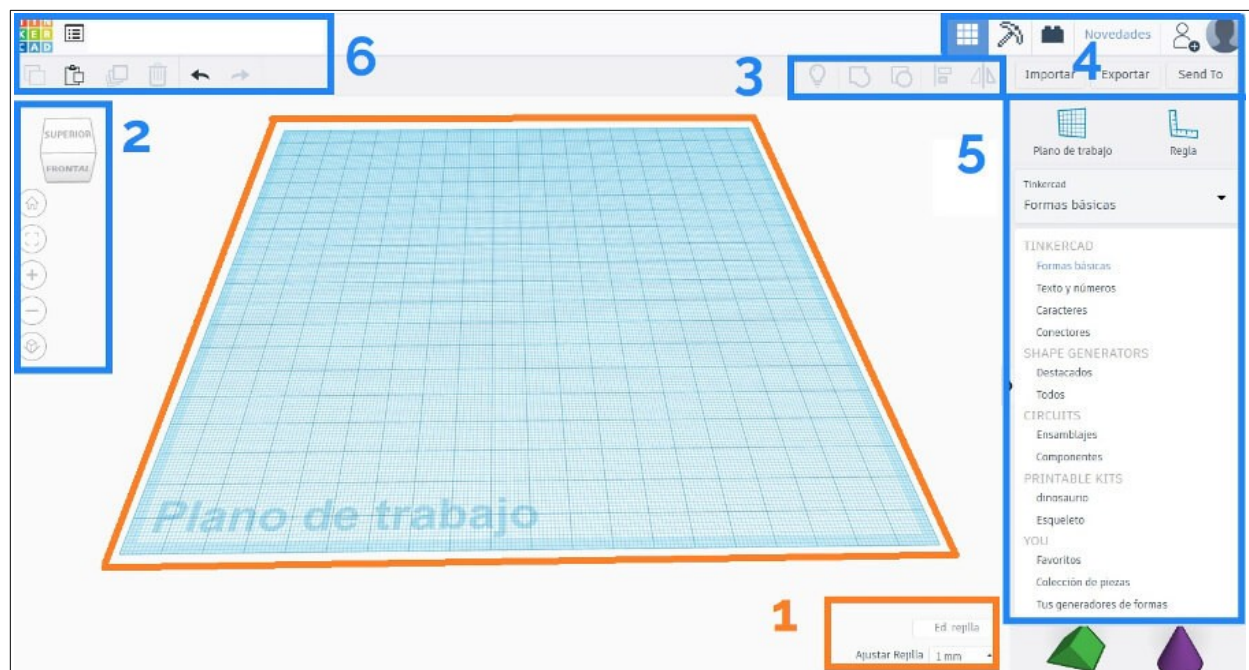
Los controles de TinkerCAD son muy sencillos y con ellos te podrás mover por todas partes, siempre utilizando el mouse:

- Pulsar botón derecho: rotación.
- Pulsar botón izquierdo: selección múltiple.
- Mover rueda: zoom.
- Pulsar rueda: traslación.

Además, puedes mover un cubo que hay en la parte superior izquierda para mover todo el objeto y si haces doble clic en sus caras posicionas tu vista perpendicular a ese plano.



## EL PANEL DE CONTROL



1. **Espacio de trabajo de TinkerCAD.** El cuadrado grande es la superficie de trabajo y el pequeño son las opciones de dicha superficie: tamaño total, tamaño de la rejilla y unidades de medida.

2. **Formas de visualizar un objeto.** El primero es el cubo de visualización. Luego: zoom, ajuste de pantalla, cambio de vista, y vista de inicio.

3. **Zona de edición de piezas.** Desde aquí es posible ocultar objetos, hacer simetrías, agrupar, desagrupar y alinear.

4. **Zona de usuario.** Permite acceder a los ajustes de tu cuenta, importar y exportar archivos o acceder a algunas funcionalidades adicionales de TinkerCAD.

5. **Banco de piezas.** Es donde se encuentran todas las piezas de TinkerCAD. Encima de esta sección se encuentran las herramientas de plano de trabajo y la regla.

6. **Herramientas de edición de documento.** Botones para copiar, pegar, duplicar, eliminar, rehacer, deshacer. Por último si presionamos el botón justo al lado del nombre podremos cambiar la visibilidad del archivo y su tipo de licencia.

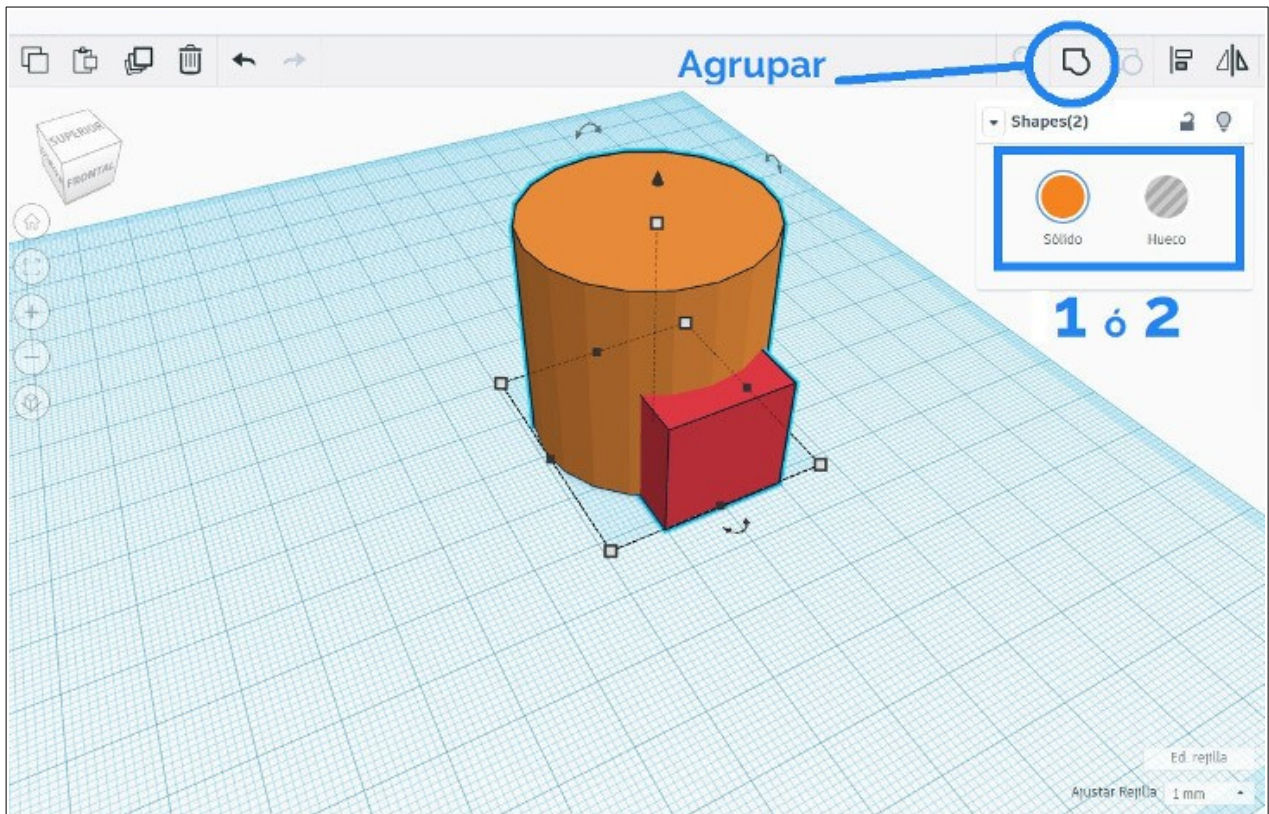
The screenshot shows the 'Mis diseños' (My designs) interface in TinkerCAD. At the top right is a 'New Design' button. Below the header, the section 'Actual' (Current) is active, displaying the 'Propiedades de diseño' (Design properties) panel. This panel contains three settings: 'Nombre' (Name) set to 'Gabinete', 'Visibilidad' (Visibility) set to 'Privado' (Private) with a description 'Solo visible para ti y para las personas con las que compartes.' (Only visible to you and the people you share with), and 'Licencia' (License) set to 'Attribution-ShareAlike 3.0'. At the bottom right of the panel are 'Cancelar' (Cancel) and 'Guardar cambios' (Save changes) buttons.

Propiedades de diseño	
Nombre	Gabinete
Visibilidad	<input checked="" type="radio"/> Privado Solo visible para ti y para las personas con las que compartes. <input type="radio"/> Público Cualquier persona podrá ver y descubrir este diseño.
Licencia	Attribution-ShareAlike 3.0



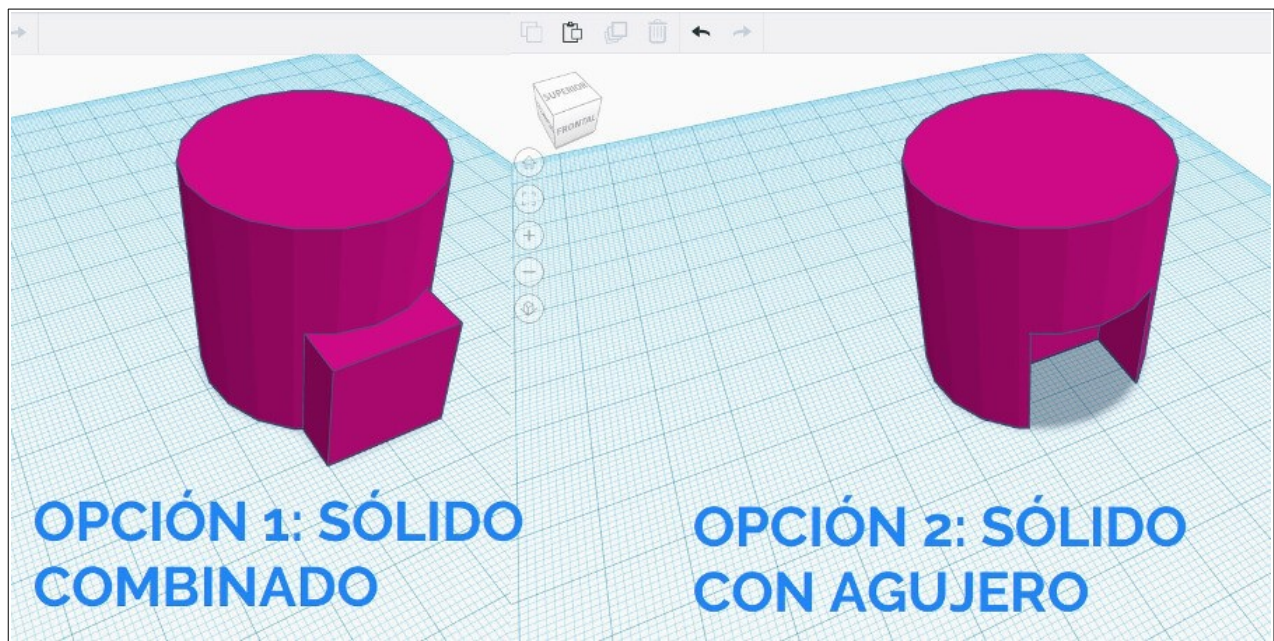
## HACER UNIONES Y AGUJEROS ENTRE FORMAS

Vamos a crear uniones y vaciados con TinkerCAD, para ello lo primero que tienes que hacer es arrastrar un cubo al espacio de trabajo y un cilindro, y agranda este último. Introduce el cubo en el cilindro y vuelve a pulsar el cubo. Ahora te toca decidir: dejarlo como está o seleccionar la opción “hueco”. Una vez te decidas pulsa sobre “Agrupar”.



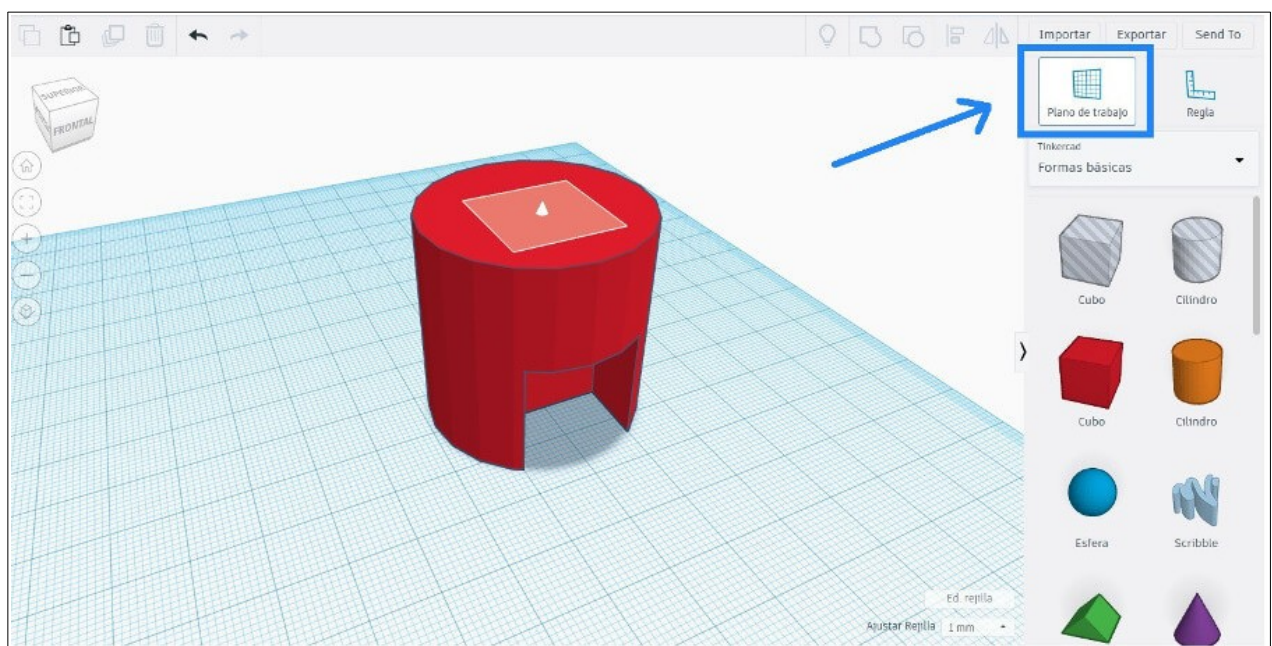
Si has escogido la **opción 1**, se habrá formado un sólido de la combinación de las dos piezas, esta pieza es ahora una sola, y cuando la escales o la muevas se moverá como una sola también.

Si has escogido la **opción 2**, has escogido que la pieza “cubo” sea un hueco y si juntas un sólido con un hueco ¿qué tienes? Un sólido con agujero.



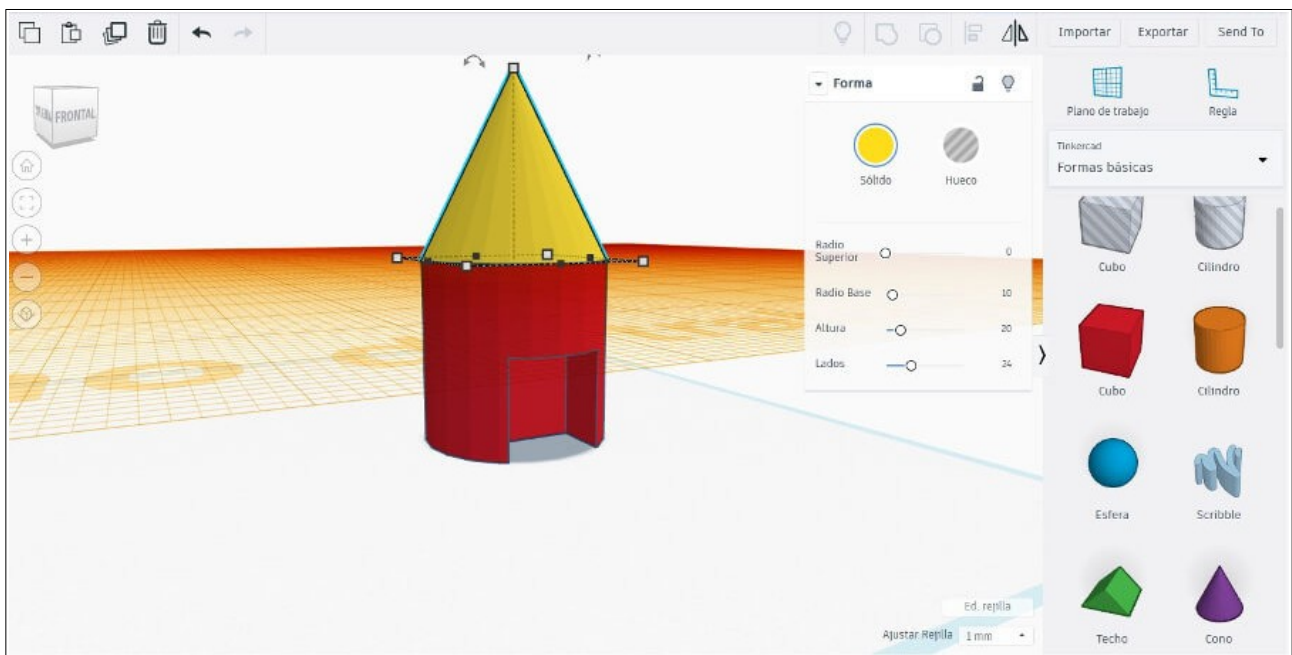
### CAMBIO DEL PLANO DE TRABAJO

Sigamos con nuestro sólido con agujero, al que vamos a llamar “cabaña”. Ahora queremos agregarle el techo, deberemos seleccionar la herramienta “Plano de Trabajo” y vamos a situar nuestro nuevo plano sobre el tejado de nuestra pieza. Verás que también puedes ponerlo en las paredes o en la puerta.



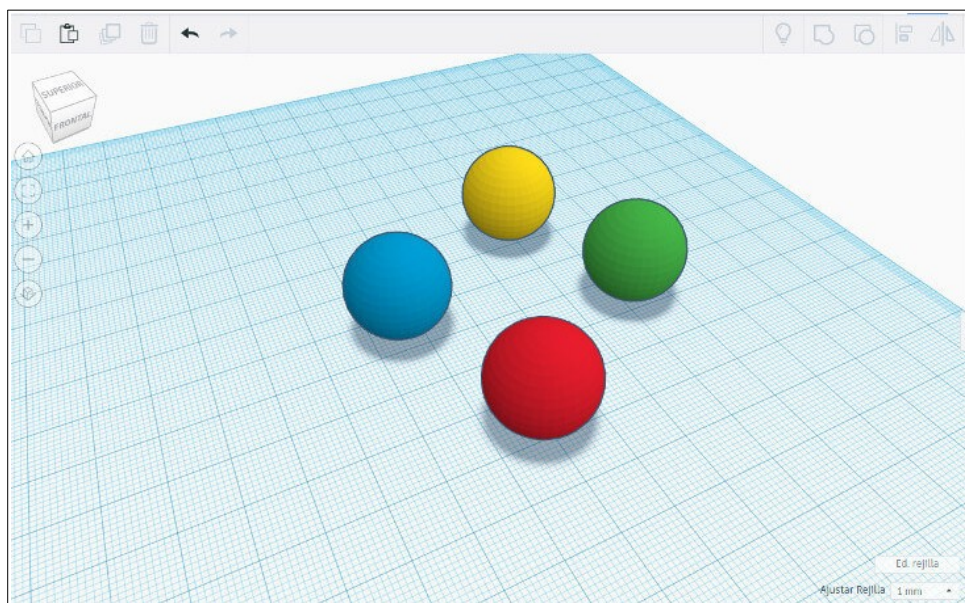


Ahora solo resta crear un cono sobre él y listo. Como ves el nuevo plano de trabajo tiene otro color para saber que no es el original. Esta herramienta es muy útil y no necesitas tener una cara plana, puedes hacerlo tangente a una esfera por ejemplo. Ahora para volver al plano de trabajo original vuelve a pulsar sobre la herramienta y selecciónalo otra vez, así de sencillo.



## TRANSFORMANDO, ALINEANDO Y MIDIENDO

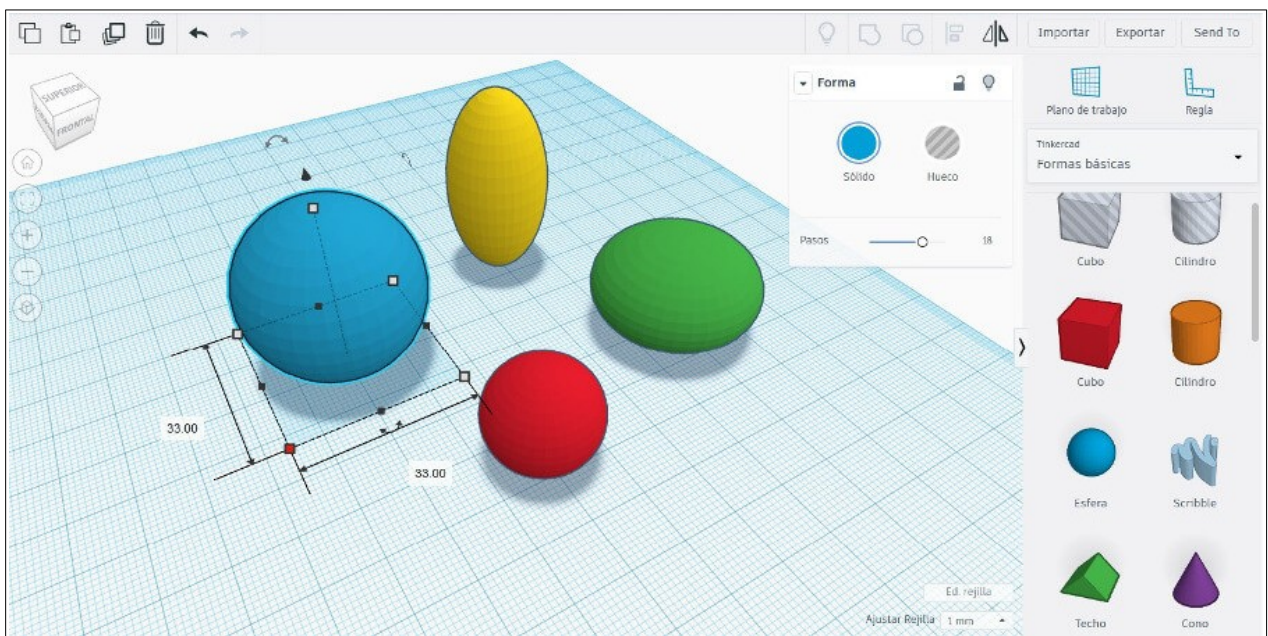
El siguiente ejercicio lo vamos a hacer con cuatro esferas, las cuales las vamos a alinear.



Lo primero que haremos será transformarlas, para ello selecciona una de ellas, la azul, por ejemplo, y verás que salen varios puntos:

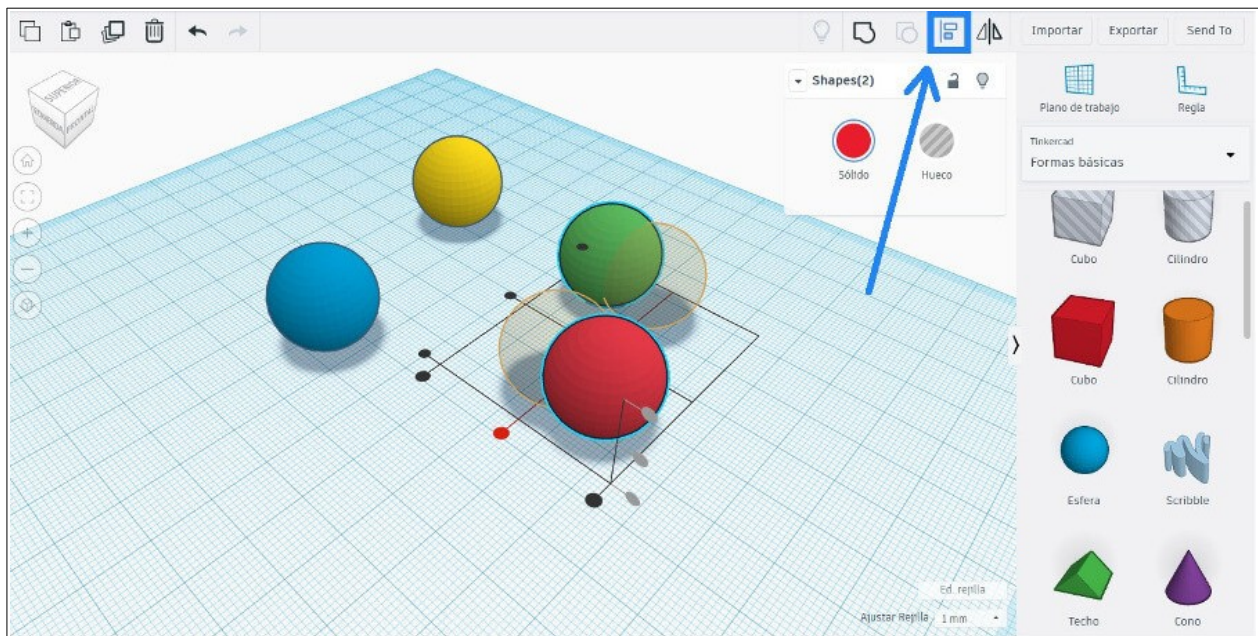
- Los **puntos blancos** transforman la pieza en dos direcciones a la vez, X e Y o solo el eje Z.
- Los **puntos negros** transforman la pieza en una sola dirección, X o Y.
- La **flecha negra** superior mueve el objeto hacia arriba.
- Las **flechas curvas** rotan la pieza a través de los 3 ejes.

Si pulsas la tecla **Shift** y mueves uno de los puntos blancos la figura se escala uniformemente.

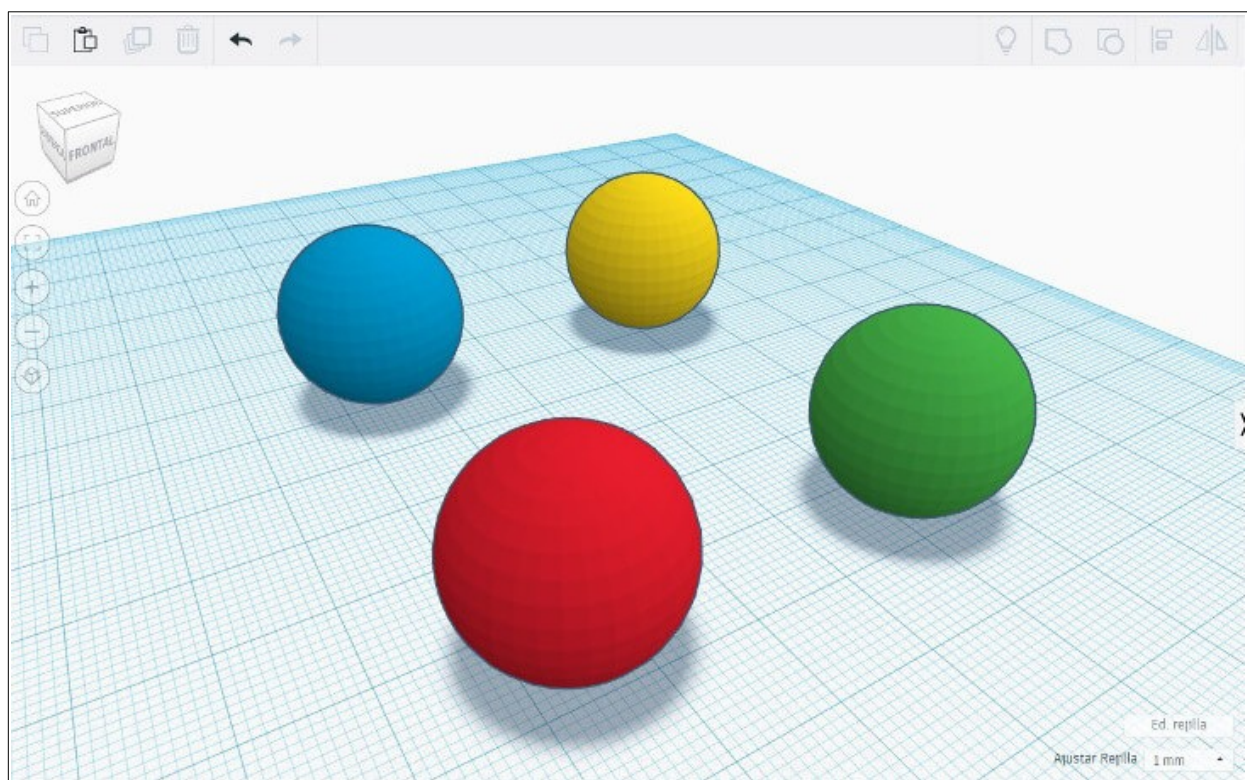


Ahora vamos a aprender a **alinear objetos**. Seleccionamos la esfera roja y la esfera verde y pulsamos sobre alinear. Vamos a alinearlas en la línea media del eje longitudinal.





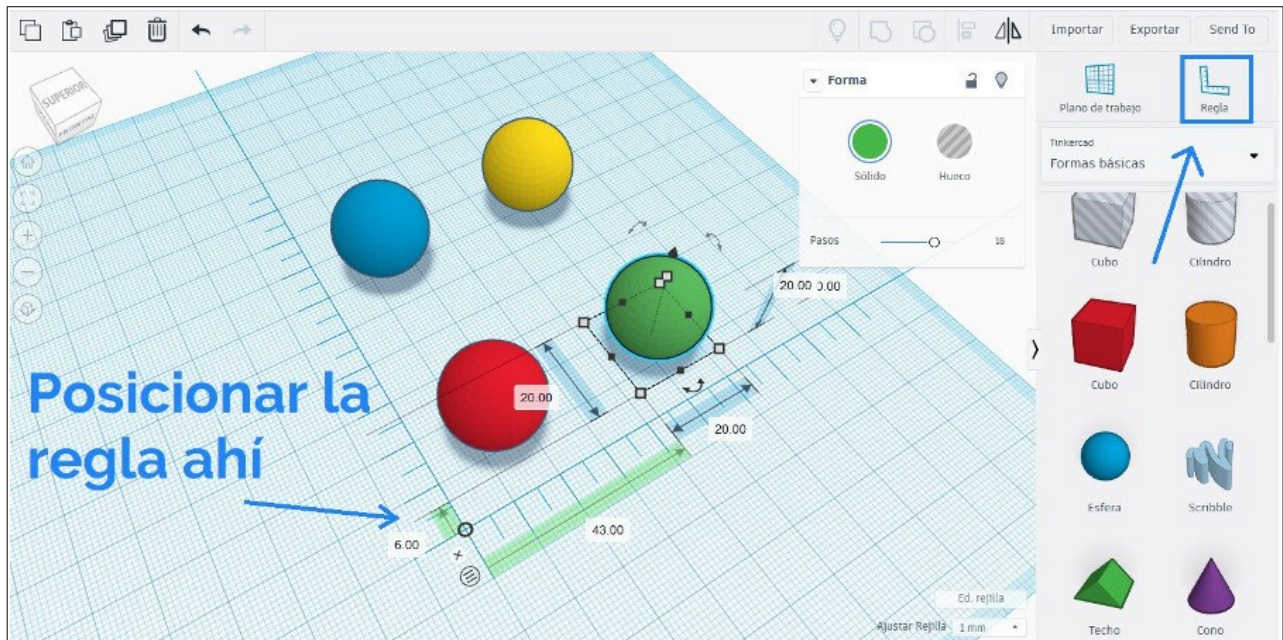
Ahora vamos a alinear todas las bolas entre sí, a modo de rectángulo.



Finalmente vamos a ver la opción de **regla**. Al posicionar la regla te darás cuenta de dos cosas:



- Puedes cambiar todas las medidas de la pelota (ya que las ves).
- Puedes cambiar la posición relativa de los objetos con respecto a la regla.



Esto te ayudará a saber la posición relativa entre los objetos, por si necesitas medidas exactas. Vamos a probarlo poniendo las esferas en forma de cuadrado de 40mm de lado.

