



AUTODESK®  
TINKERCAD®

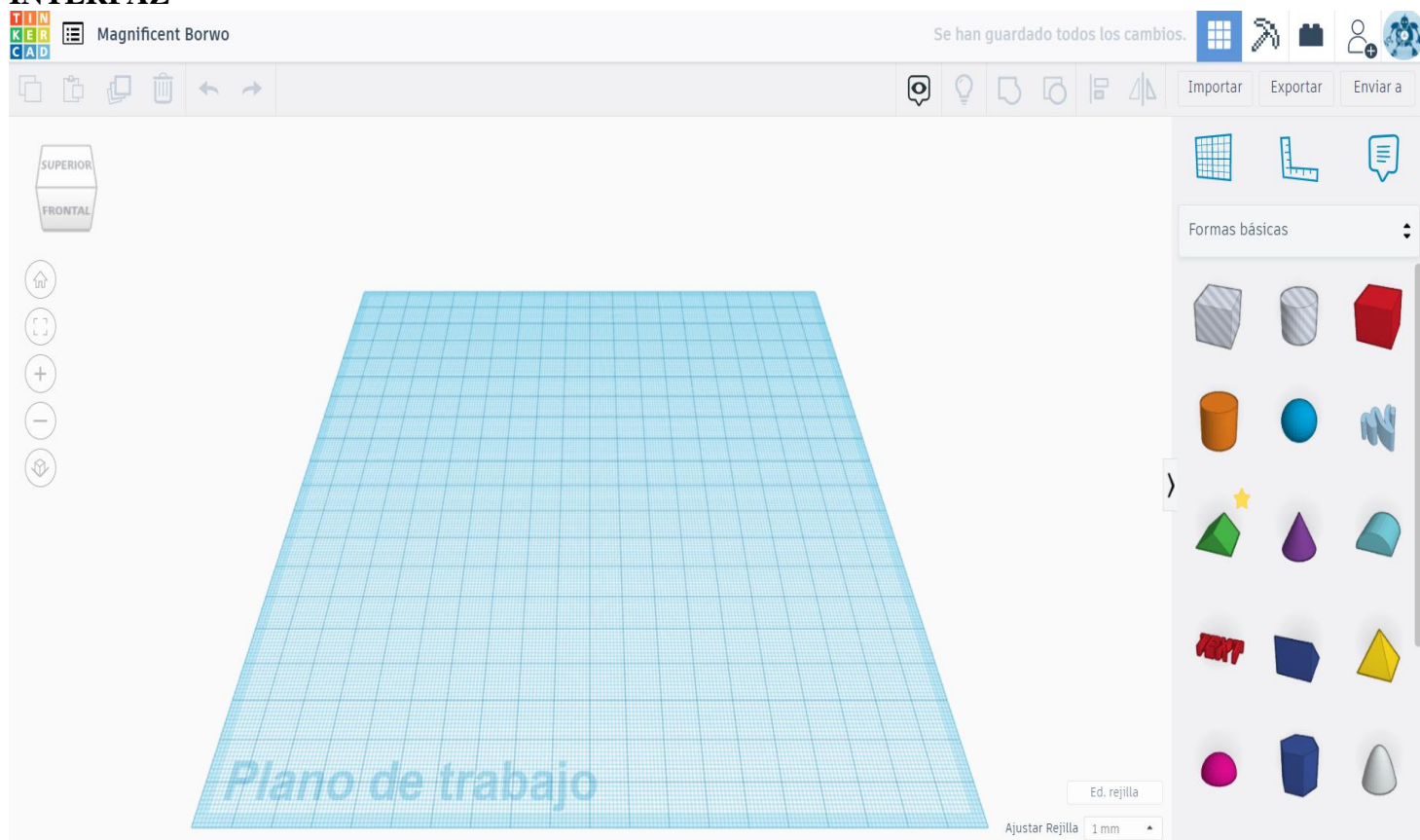
**Tinkercad** es un software gratuito online creado por la empresa **Autodesk**, la interfaz de trabajo es simple y muy atractiva inicialmente, si bien una vez dominados los conceptos básicos carece de herramientas para llegar a diseños complejos.

Sus ventajas son claras: es sencillo de usar, su aspecto es atractivo y con unas pocas horas de entrenamiento podemos adquirir mucha destreza en su uso.

Como desventaja podríamos señalar que es necesario tener una cuenta de correo para darse de alta como usuario y que sólo posee una versión online, por lo que hace falta conexión a internet.

Aquí tenemos un pequeño tutorial de manejo básico para dominar las herramientas más usuales de trabajo.

## INTERFAZ

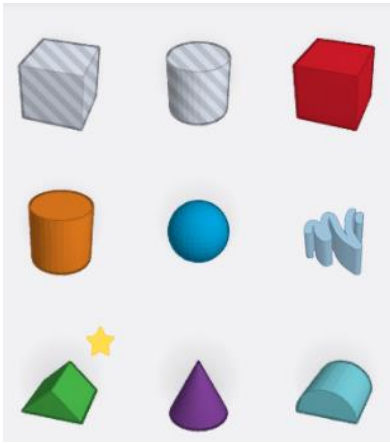


El aspecto del software al comenzar un nuevo diseño es el que se muestra en la imagen. Sin extendernos en mucha explicación: en la esquina superior izquierda tenemos el botón “Tinkercad” para volver a nuestra pantalla de inicio como usuarios, en la zona inferior de dicho botón tenemos opciones para controlar el punto de vista de nuestro diseño y el zoom sobre el mismo (aunque ambas opciones se pueden realizar con los botones del ratón o trackpad).

En la zona derecha tenemos una serie de menús desplegables con opciones de diseño directas (formas geométricas, letras, símbolos...). En la zona superior tenemos los iconos de deshacer y rehacer y una serie de accesos directos a herramientas de trabajo y de diseño que se explicarán más adelante. En el centro nos encontramos el plano de trabajo (“Workplane”).

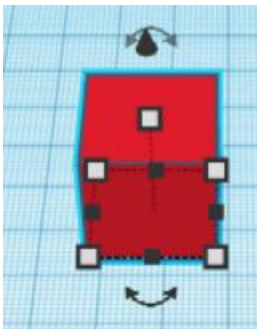
**CUBO ¡HOLA MUNDO!**

Empezaremos CON un cubo.



Despliega el menú lateral derecho “Geometric” y selecciona el cubo, desplaza el cursor de tu ratón al plano de trabajo. Aparecerá un cubo que se moverá siguiendo el movimiento del cursor y podemos “depositarlo” allá donde queramos (déjalo fijo en cualquier posición del plano de trabajo).

Al depositarlo aparecerán una serie de símbolos seleccionables en el contorno del cubo. Los cuadrados blancos sirven para aumentar o disminuir alguna de sus dimensiones (largo, ancho o alto). La flecha negra superior sirve para elevar el cubo respecto del plano de trabajo y las flechas en curva nos permiten girarlo respecto de los tres ejes principales (x, y, z).



Vamos a mostrar con unas imágenes el proceso para redimensionar o girar nuestro cubo.

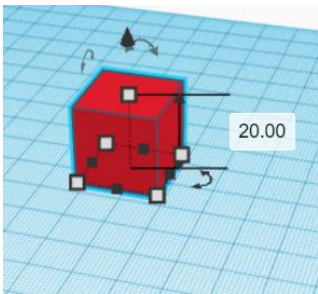
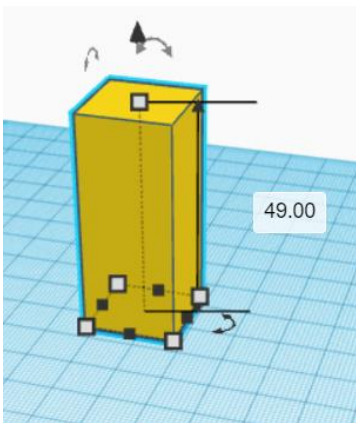
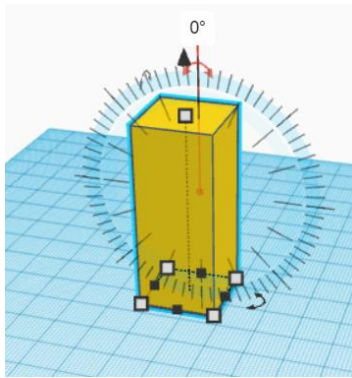
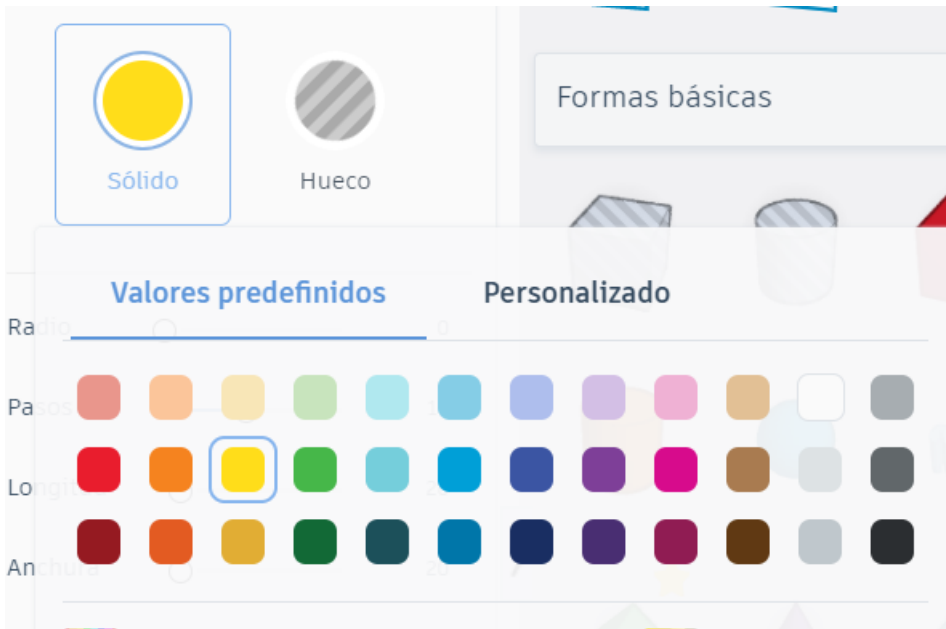


Imagen previa a modificar la altura del cubo.

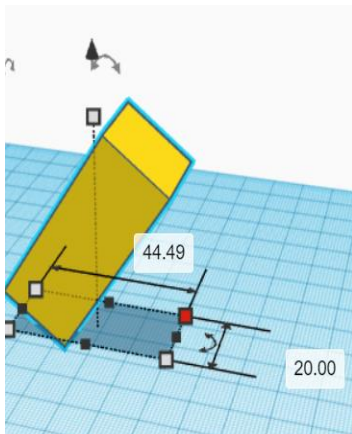


Altura del cubo modificada arrastrando la flecha negra.

Podemos cambiar el color de la figuras

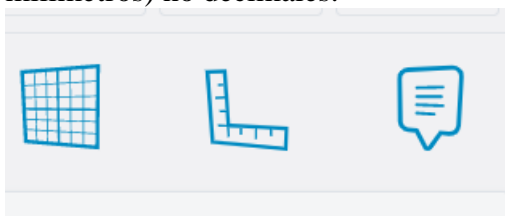


Circunferencia graduada para efectuar el giro de una pieza.

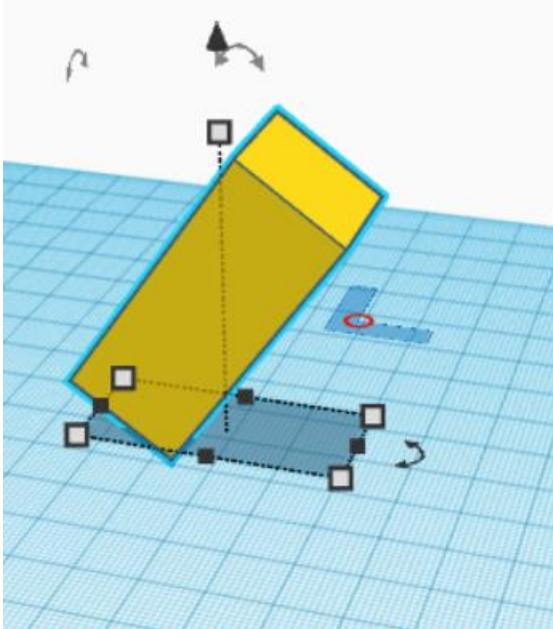


Cubo girado respecto del plano horizontal.

Ahora bien, si te fijas un poco en las medidas que aparecen al depositar cualquier figura verás que, redimensionándola mediante los cuadrados blancos de su contorno, sólo es posible poner magnitudes (en éste caso milímetros) no decimales.

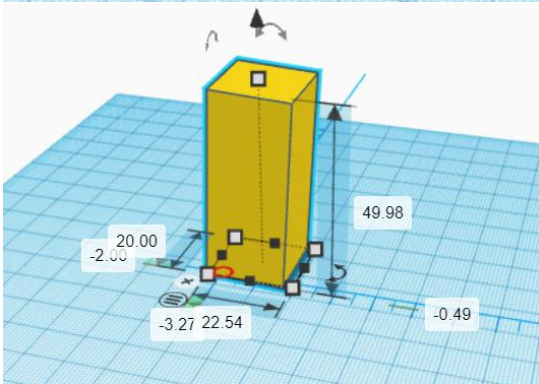


Seleccionaremos el icono de la derecha (“Regla”)



... y lo desplazaremos hasta el cubo...

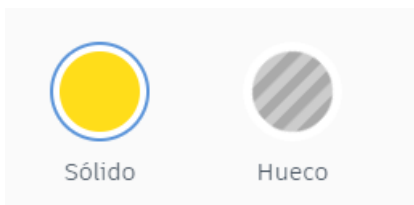
... para mostrar todas sus dimensiones.



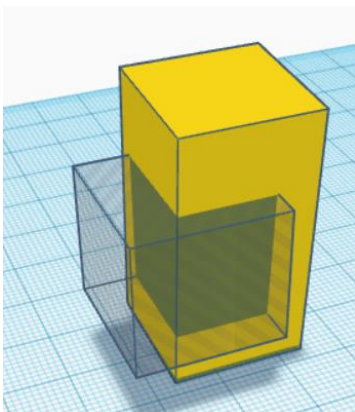
El cubo muestra ahora todas sus dimensiones y la posición respecto del centro del plano de trabajo. Seleccionando cualquier medida puedes modificarla con el teclado numérico, introduciendo unidades decimales (ojo, recuerda que los decimales en el sistema anglosajón se expresan con un punto, no con una coma).

### FIGURA O AGUJERO?

Vamos a comenzar a combinar varias figuras y operar con ellas. Cuando ponemos un objeto en el plano de trabajo aparece un menú en la esquina superior derecha denominado “Inspector” donde podemos cambiar el color de la figura y seleccionar la opción “Hole” (Agujero).

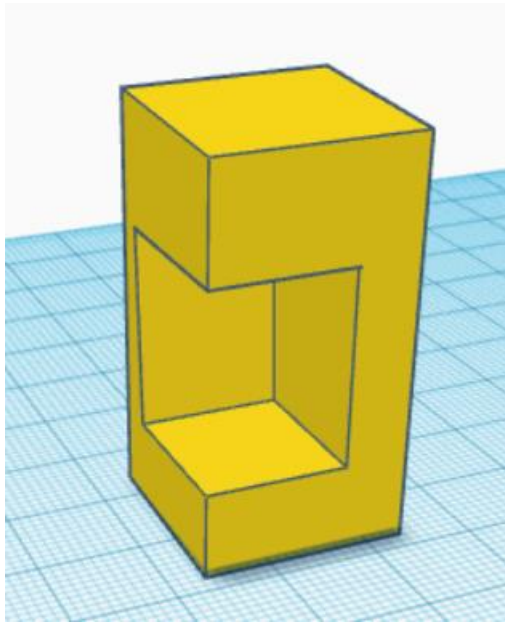
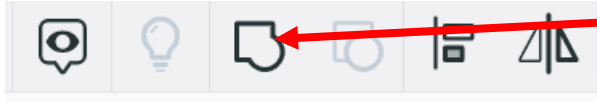


Al seleccionar la opción “Hueco” lo que hacemos es generar una figura “vacía” que podemos combinar con otra figura.



Cubo marcado como “Hueco sobre cubo

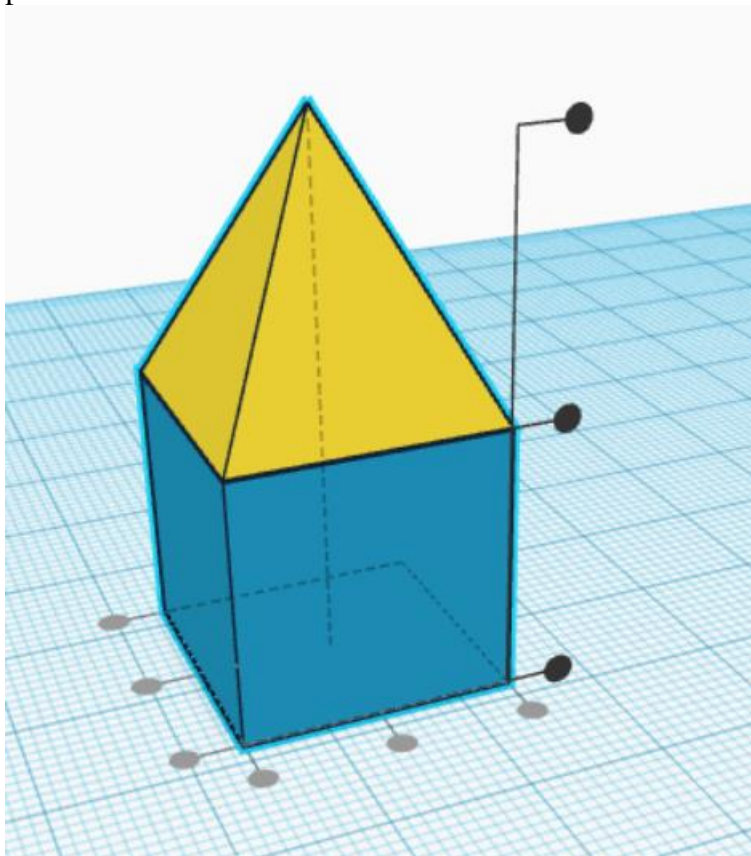
Debemos seleccionar ambas figuras y unir las con el botón superior derecho (agrupar).



Forma directa: la resta de figuras y la unión de figuras.

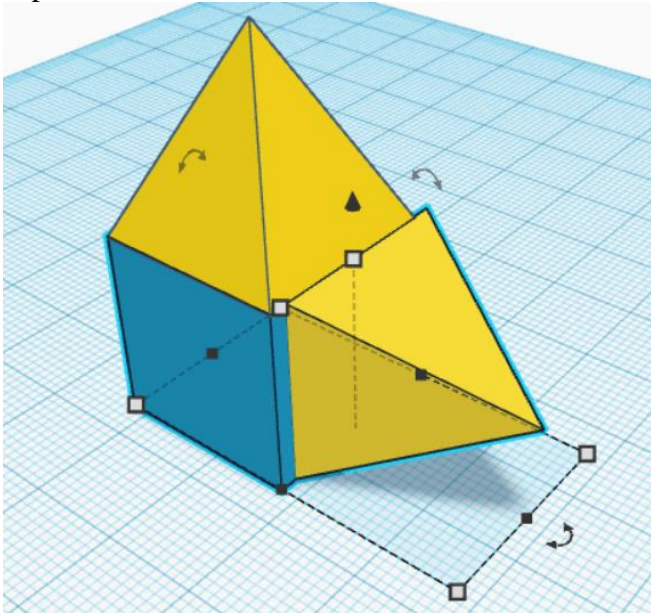
### CUBOS CON PICOS

Una de las cosas más atractivas que Tinkercad nos otorga como usuarios es la manera en que trabajamos sobre diferentes planos de referencia. Podemos cambiar el plano de trabajo a nuestro antojo y esto facilita mucho ciertos procesos.

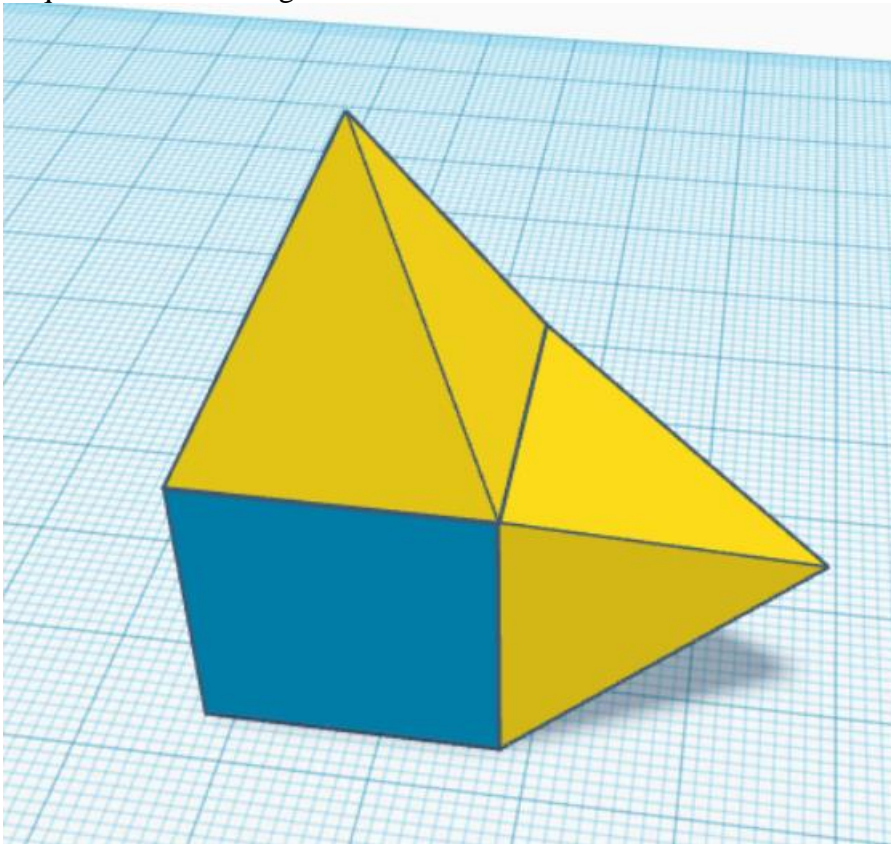


he situado pirámides en dos de las caras del cubo, pero no están totalmente ajustadas a la cara. Para ajustarlo vamos a seleccionar dos figuras que queremos alinear o ajustar y vamos a usar la herramienta “Alinear de la barra de herramientas superior derecha.. La imagen muestra este aspecto tras realizar dicha operación:

Al haber seleccionado como plano de trabajo la cara superior del cubo, en vertical no tenemos que hacer ningún ajuste, pero en horizontal tenemos que ajustar la pirámide a la cara del cubo. Prueba a clicar en los diferentes puntos negros que han aparecido en la parte inferior del cubo hasta que consigas que ambas figuras estén alineadas. Si se produce un efecto no deseado recuerda que tienes un botón “Undo” (deshacer) en la barra de herramientas superior.

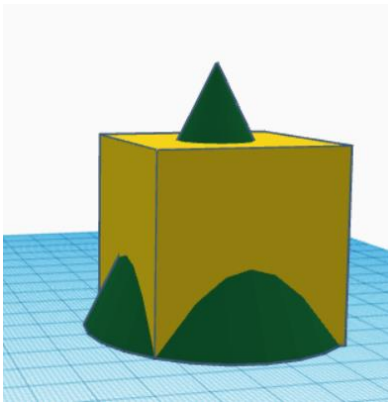


En mi caso, al alinear la pirámide superior ha dejado de estar alineada la pirámide de la cara lateral. El proceso para alinear dicha pirámide es el mismo, pero al realizarlo corremos el riesgo de que se desalinee lo que acabamos de realizar. Para evitarlo sigue un proceso sencillo: une con “Group” la pirámide superior con el cubo y posteriormente alinea la pirámide lateral. Tras ello vuelve a unir las dos figuras. Tendrás una única figura similar a lo que muestra la imagen:

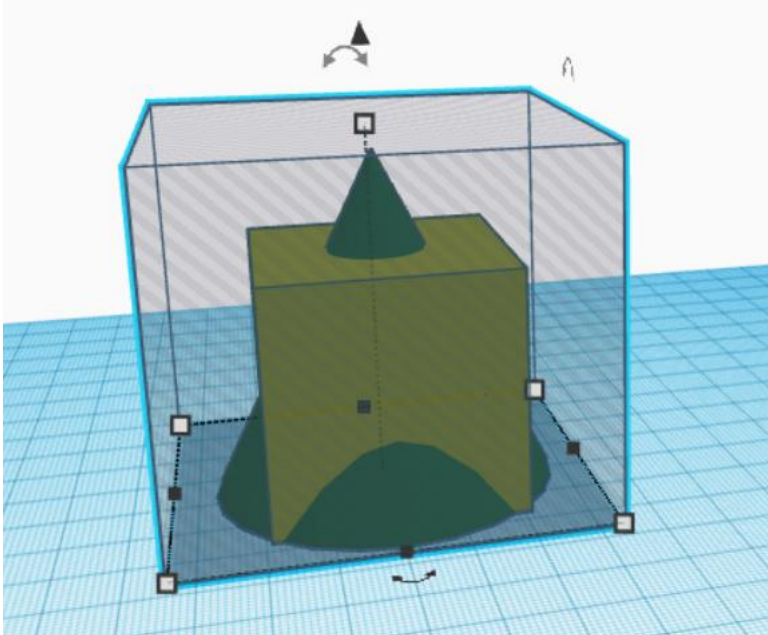


## INTERSECCION

Para realizar una intersección entre dos figuras tienes que realizar una secuencia de tres pasos. Creamos un cubo y un cono superpuestos y vamos a modificar las dimensiones del cono de tal manera que la base entre en un cuadrado de 40×40x40 milímetros, alineándolos para que el cubo esté centrado sobre la base del cono:

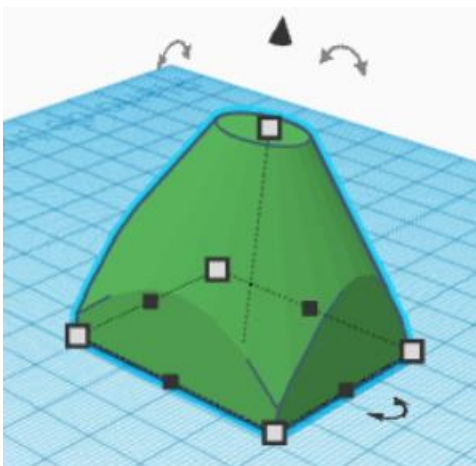


Creamos un cubo nuevo. He realizado una imagen con el cubo como hueco para que se vea el objetivo buscado, posteriormente lo vuelvo a seleccionar como figura (y no como hueco):



Elegimos el cono y lo convertimos en hueco. Lo unimos al cubo grande, Puedes usar el zoom hasta entrar dentro del cubo grande y verás su contenido. Una vez allí selecciona el cono. Manteniéndolo seleccionado reduce el zoom y selecciona también el cubo grande. Cuando tengas ambas figuras seleccionadas une las figuras con la opción “Group”, de esta forma al cubo le habrás restado el cono.

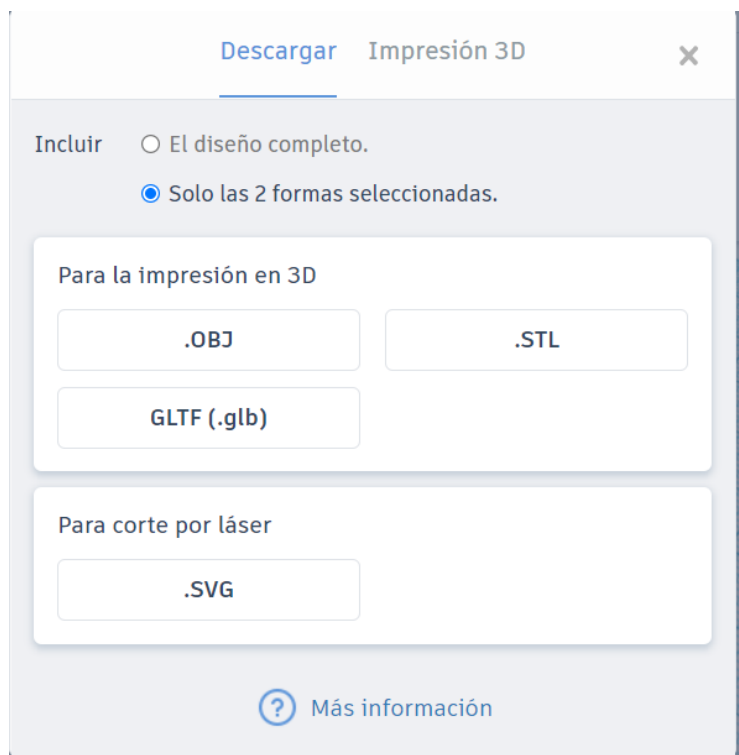
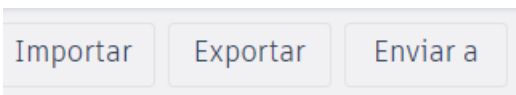
Tras realizar esta operación tienes que convertir el cubo grande en hueco y seleccionar la figura grande y el cubo pequeño. Una vez seleccionadas ambas figuras pulsa “Group” y tienes la intersección de ambas figuras



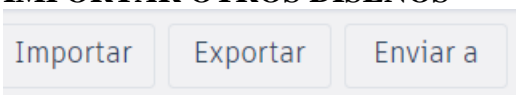
## IMPRIMIR

El proceso para generar un archivo imprimible a partir de Tinkercad es muy sencillo: con seleccionar en el menú superior izquierdo “Design” (diseño) la opción “Download for 3D Printing” (descargar para impresión 3D) lo tenemos solucionado.

Nos aparecerá un menú donde podemos elegir la extensión .STL, apta para ser configurada por un programa laminador que nos permita la impresión 3D (como Cura, por ejemplo).



## IMPORTAR OTROS DISEÑOS



En Tinkercad puedes importar archivos en .STL y realizar modificaciones a los mismos. Quizá éste es el aspecto más relevante de este programa, y posiblemente en un futuro optes por Tinkercad para modificar diseños que descargues o hayas realizado en el pasado. Para importar un archivo sólo tienes que ir al menú lateral derecho “Import” y ahí seleccionar “File > Seleccionar Archivo > Import”. Tras cargar el archivo que hayamos seleccionado de nuestro ordenador aparecerá en el Workplane.