

Diseña tu propia herramienta

Descripción del proyecto:

En este proyecto vas a aprender a diseñar una herramienta para reparar tu propia bicicleta.

Nivel de dificultad: Medio

Tiempo estimado: 30 minutos

Materiales:

- Bicicleta de cartulina.
- 1 ordenador.
- BlocksCAD.

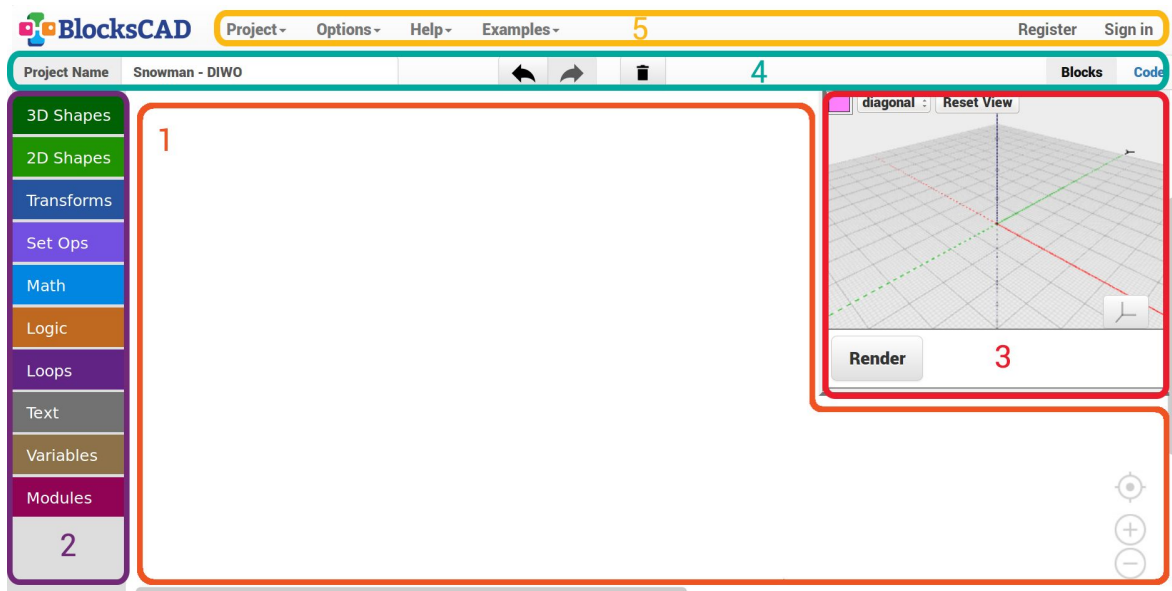


Conociendo BlocksCAD

1- Para acceder a BlocksCAD, deberemos acceder al siguiente enlace:

<https://blockscad.einsteinsworkshop.com/>

Al entrar en la página nos encontramos con una pantalla dividida en varias partes:



Menú principal de BlocksCAD: Permite abrir nuevos proyectos, guardarlos, importarlos desde nuestro ordenador, visualizar ejemplos, etc. En la parte de la derecha, permite al usuario registrarse o acceder con su cuenta ya creada.

Menú del Proyecto: A la derecha, tenemos la opción de elegir si queremos visualizar bloques o el código de OpenSCAD. A la izquierda de dicho menú tenemos opciones básicas que permiten dar nombre al proyecto, hacer o deshacer acciones y eliminar todos los bloques.

Pantalla de diseño: Espacio en blanco en el que se van colocando y combinando los bloques.

Ventana de visualización: Espacio que permite visualizar nuestro diseño desde diferentes perspectivas. Para ello, deberemos pulsar el botón **Render** ubicado en la parte inferior izquierda de la ventana, y volver a pulsarlo tras cada modificación que hagamos.

Una vez tengamos la pieza definitiva podemos exportarla en STL o en otros formatos similares en el selector y botón de abajo a la derecha *Generate STL* que aparece tras renderizar.

Menús de bloques: Contienen los diferentes bloques para construir la programación. Los bloques disponibles son los siguientes:

3D Shapes: Piezas 3D básicas: esfera, cubo, cilindro y toro.

2D Shapes: Piezas 2D básicas: círculo y cuadrado.

Transforms: Transformaciones básicas: traslaciones, rotaciones, cambios de color, simetrías, etc.

Set Ops. Operaciones entre objetos: unión, intersección, diferencia, etc.

Text. Bloques para introducir texto, tanto en 2D como 3D.

El resto de entradas: **Math, Logic, Loops**, etc. permiten ir un paso más allá programando condiciones lógicas, bucles e incluso escribir funciones propias para encapsular partes del diseño que se repitan a menudo.

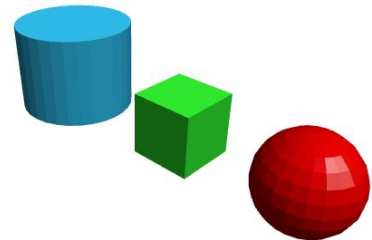
Más información en:

1. <http://blockscad.com/> - Web blocksCAD (inglés)
2. <https://www.youtube.com/channel/UCovK2cRljoaZNzRwpQP2sFg> - Canal Youtube BlocksCAD
3. <http://diwo.bq.com/blockscad-primeros-pasos/> - Conociendo BlocksCAD (DIWO)

¡Aprendiendo a diseñar!

Ahora que sabemos cómo es el entorno de BlocksCAD, vamos a conocer las funciones básicas de este programa. Para ello, realizaremos los siguientes ejercicios:

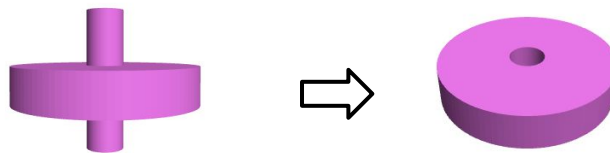
1- Diseñar las figuras primitivas: esfera, cilindro y prisma (cubo). Para ello, utilizaremos los bloques del apartado *3D Shapes*.



2- Trasladar las figuras creadas, con el fin de poder visualizarlas todas y que no estén una encima de otra. Para ello, utilizamos el bloque *translate* de la sección *Transforms* y modificamos los valores de X, Y y Z.

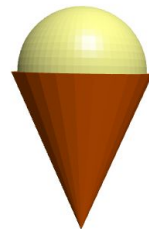
3- Realizar las siguientes operaciones booleanas:

- Restar dos cilindros, con el fin de formar una rueda.

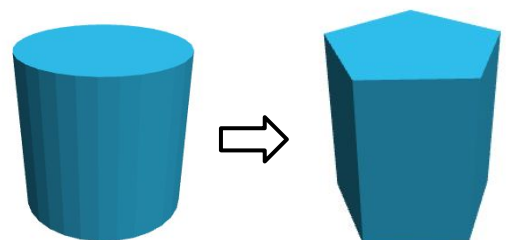
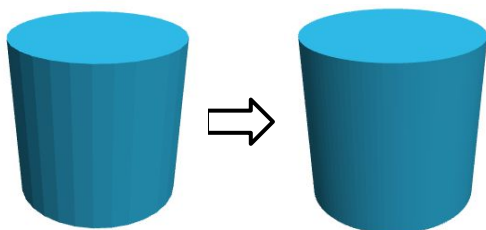


- Unir una esfera y un cono, formando un helado.

¿Cómo hacer el cono? ¡Prueba con un cilindro!



4- Redondear un cilindro añadiéndole más caras con el bloque *sides* que encontramos en el apartado *Transforms*. También podemos quitarle caras, con el fin de formar diferentes figuras geométricas, como un prisma pentagonal.



Para hacer nuestras figuras más llamativas, podemos cambiarles el color. Utilizaremos el bloque *color* que encontraremos en el apartado de *Transforms*.

¡A diseñar nuestra herramienta!

Ahora que sabemos diseñar con BlocksCAD, vamos a diseñar nuestra propia herramienta. Deberá tener una forma parecida a la siguiente:



Para empezar, deberemos diseñar el mango de nuestra herramienta. ¿Por qué formas geométricas puede estar formado? En este caso, está formado por la unión de un prisma rectangular y un cilindro. Podemos utilizar si queremos otras figuras.



Una vez que tenemos el mango, deberemos hacer el cabezal de la herramienta. Para ello, deberemos seguir los siguientes pasos:

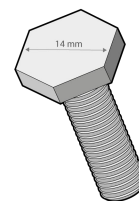
1. Creamos un cilindro y se lo unimos al mango de la herramienta.



2. Le restamos un prisma hexagonal. ¿Con qué figura puedo formar un prisma hexagonal? Tendré que utilizar un cilindro con 6 caras. Para ello, deberemos poner los siguientes bloques:

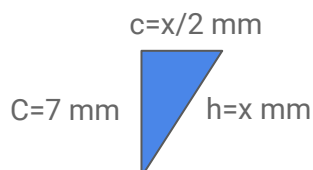
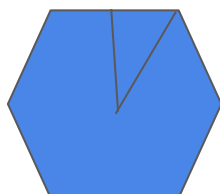


3. ¿Qué medidas debe tener mi prisma hexagonal? En la actividad propuesta durante la 4ª sesión, se pide que esta herramienta sirva para un tornillo de 14 mm. Para poder calcular las medidas que tiene que tener nuestro prisma hexagonal, deberemos calcular el radio.



Tal y como está representada la figura, sabemos que la altura debe ser de 14 mm, por lo que su apotema corresponderá con la mitad, es decir, 7 mm. Para el diseño 3D necesitamos conocer al valor del radio. Para ello, utilizaremos el teorema de pitágoras ("el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos").

¿Podemos calcularlo? Para facilitarnos su cálculo, podemos tener en cuenta la propiedad de esta figura: su radio mide lo mismo que su lado.



$$h^2=C^2+c^2$$

Si no lo has podido solucionar, el radio que debe tener nuestro hexágono es 8.08. Éste se calcula de la siguiente forma:

$$x^2 = 7^2 + (x/2)^2 \longrightarrow x^2 = 49 + (x^2/4) \longrightarrow x^2 = \frac{49 \cdot 4 + x^2}{4} \longrightarrow 4x^2 = 196 + x^2$$

$$4x^2 - x^2 = 196 \longrightarrow 3x^2 = 196 \longrightarrow x^2 = 196/3 \longrightarrow x = \sqrt{65,3} \longrightarrow \boxed{x = 8,08}$$

Una vez que tengamos el radio, deberemos restar este prisma a la herramienta con el fin de obtener un diseño parecido al siguiente:



Con esto ya tendremos nuestra herramienta creada, pero si queremos podemos añadir un último detalle: un agujero en el mango para que podamos colgar nuestra herramienta, por ejemplo, junto a nuestras llaves.



Otra opción, es añadir en el otro extremo otro cabezal con otra medida. Podemos ver un ejemplo en el siguiente enlace: <http://www.thingiverse.com/thing:993429>.