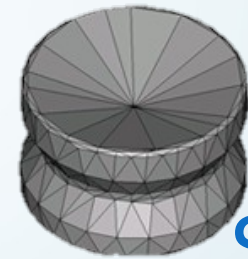
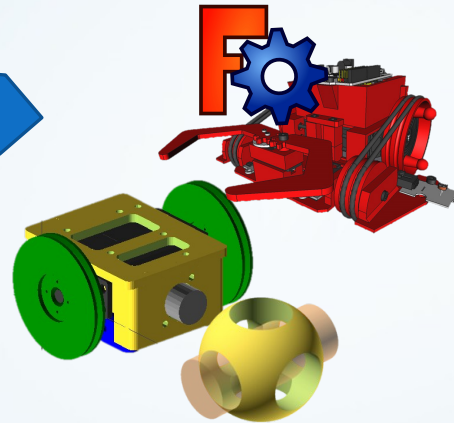
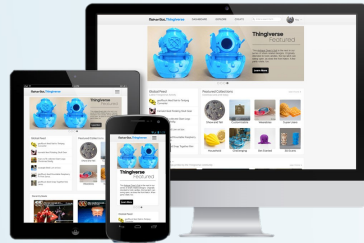


# Índice

- Introducción
- OpenSCAD vs FreeCAD
- Editar TuBot con OpenSCAD
- Editar TuBot con FreeCAD
- Impresión 3D

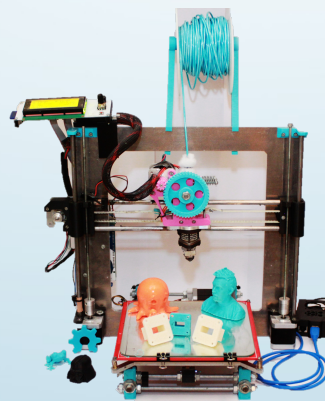
# Introducción



.STL



.GCODE



# Thingiverse

Thingiverse

DASHBOARD

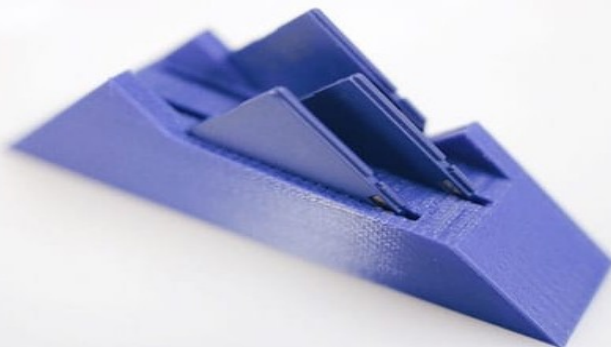
EXPLORE

LEARN

CREATE

Enter a search term

SIGN IN / JOIN



## Thingiverse Featured


3DBrooklyn's SD Card Mountain is simple, stylish, and functional. It stores your SD cards in a configuration that looks like snow capped mountains. Print a bunch of these things and give them to your friends.

Learn More



### Global Feed

Latest Thingiverse Activity


 goatcheese90 collected HICTOP HIC Prusa i3 Bowden ...

 VodKi liked ping pong ball

 VodKi collected ping pong ball

 Gabilan collected Turtle Shell Racer High Power Ed...

 Pastorjamesbr started using Customizer

 sportsracer collected ZMR 250 Mini LED bumper larg...

### Featured Collections

Download and print today

see more >



Spaceships



Fashionista



Loubie



Tesla



iPhone



Pi Zero



Customizer

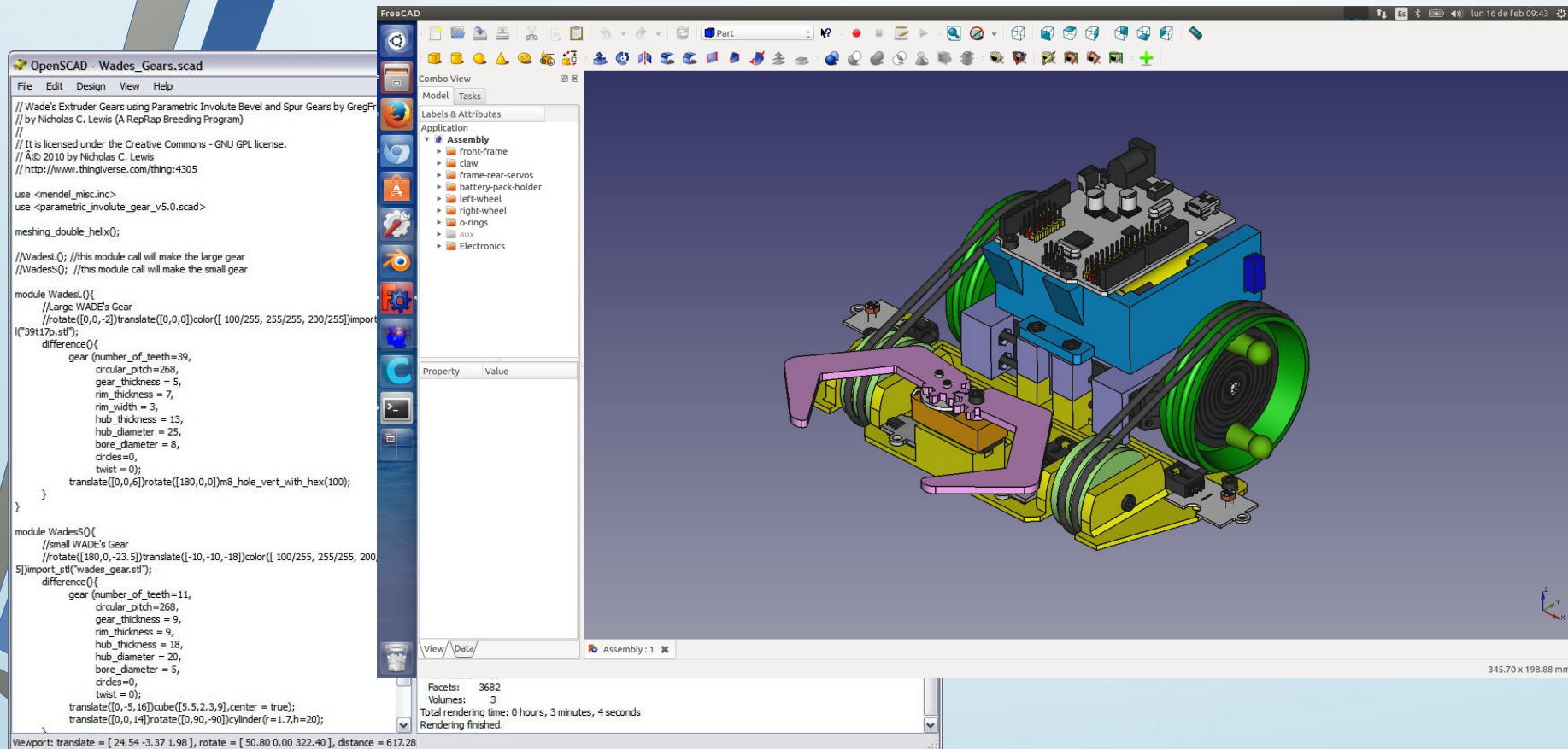


Daily Use

# Diseño 3D

- | Multitud de herramientas
  - Open Source
    - FreeCad
    - OpenScad
    - Blender
    - Librecad
  - Not open Source
    - SketchUp. (google)
    - Autodesk Inventor
    - Catia
    - SolidWorks

# OpenSCAD vs FreeCAD



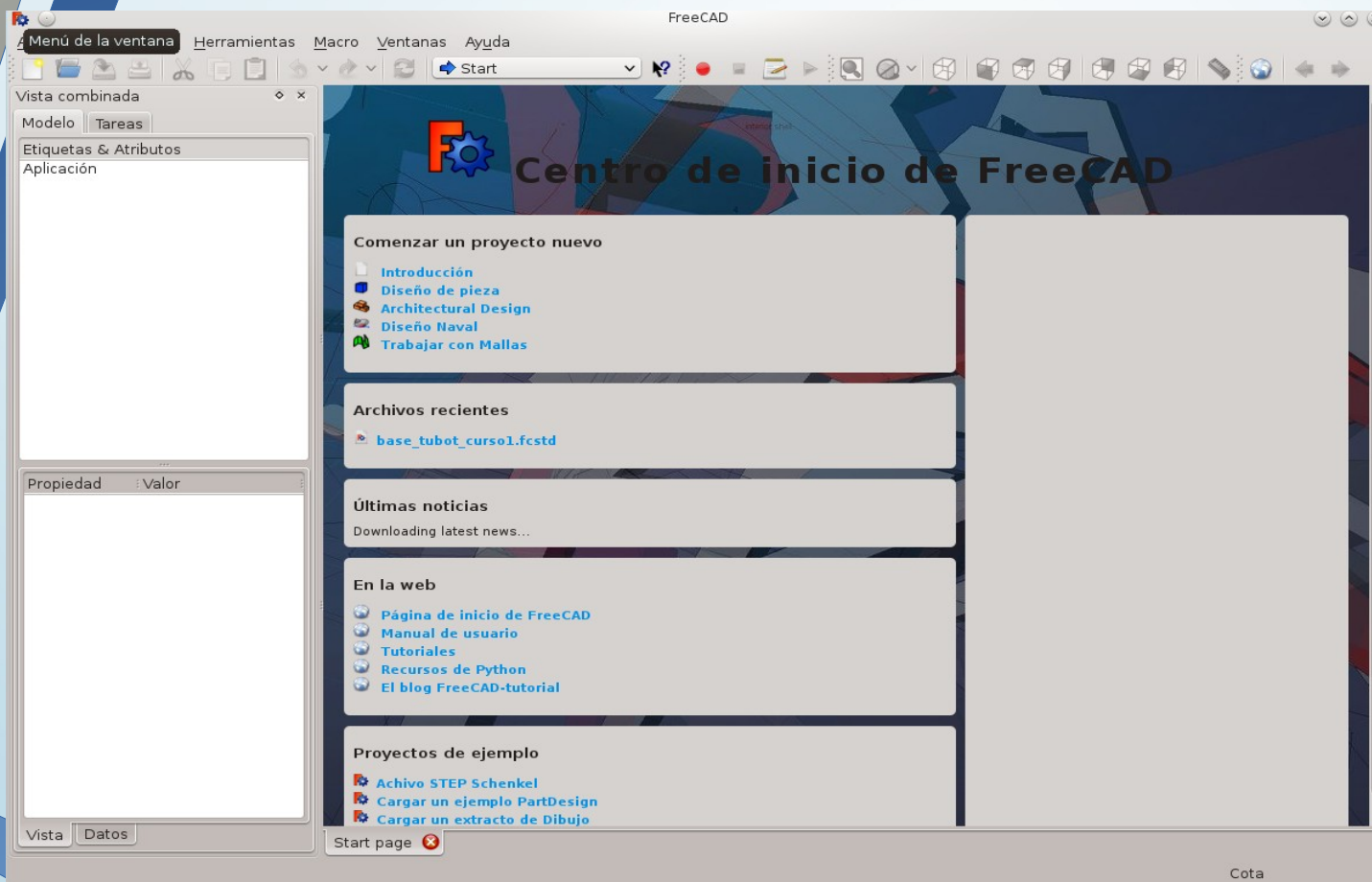
# Manos a la Obra con FreeCad!!

## FreeCad

- Es un paquete de software de diseño CAD (Computer Aided Design)
- Múltiples funcionalidades
- Es WYSIWYG (What You See Is What You Get).
- Permite muchísimas funcionalidades desde el diseño de piezas en 3D, cálculo de elementos finitos, planos en 2D, diseño de entornos para Robots, diseño naval, diseño arquitectónico etc.
- Utilizaremos la parte de diseño de piezas (PART)

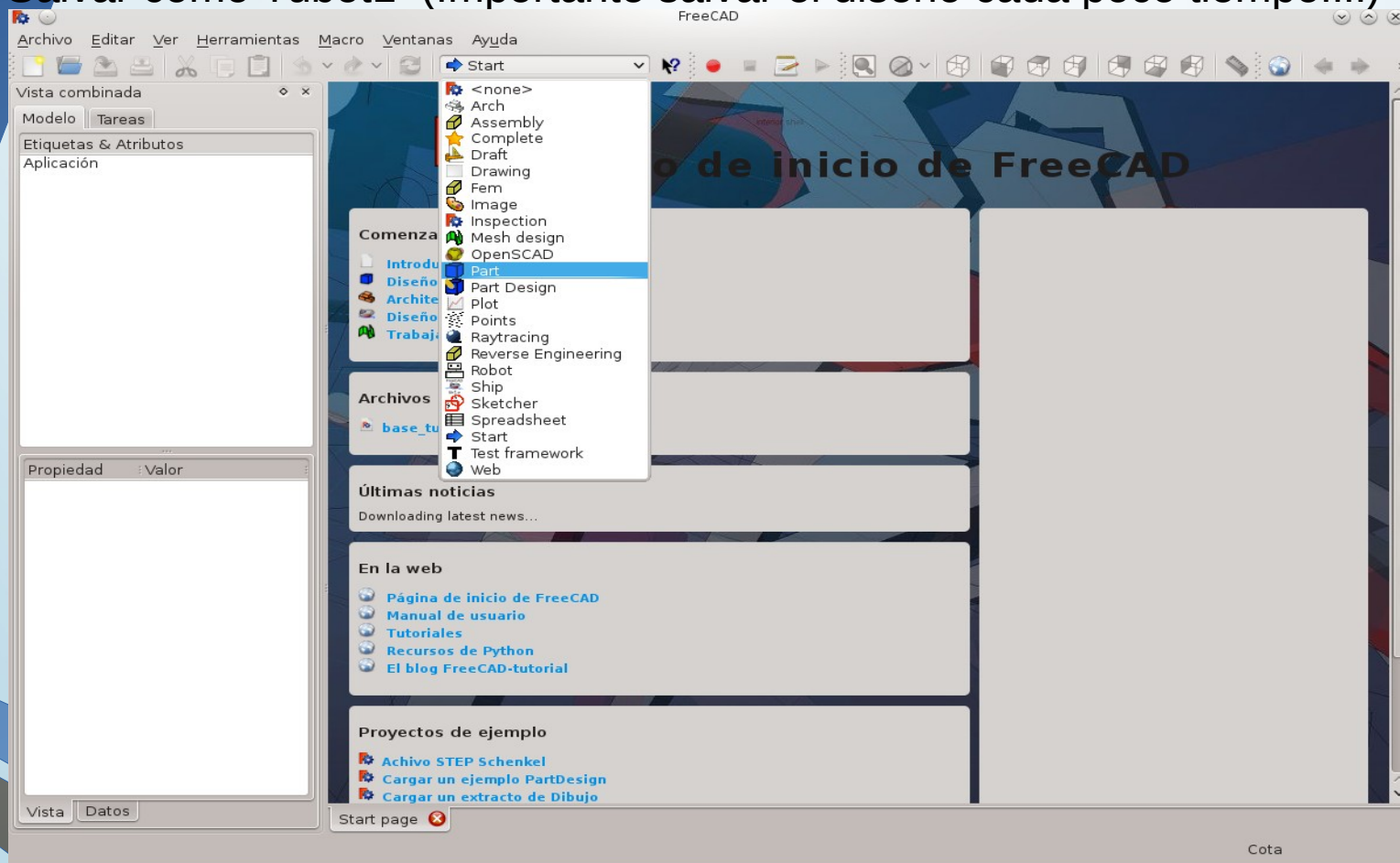
# Manos a la Obra con FreeCad!!

Iniciamos FreeCad desde el Menú



# FreeCad, crear un diseño nuevo

- 1.- Seleccionamos Part
- 2.- Luego Archivo y Nuevo
- 3.- Salvar como Tubot1 (Importante salvar el diseño cada poco tiempo!!!!)

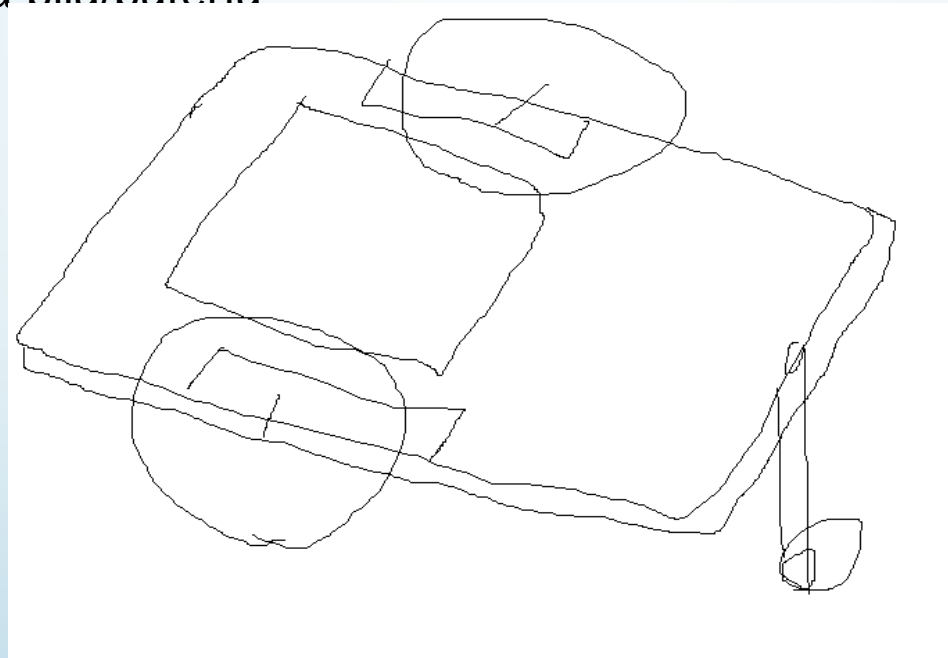




# De la Idea al croquis.

Que vamos a crear?

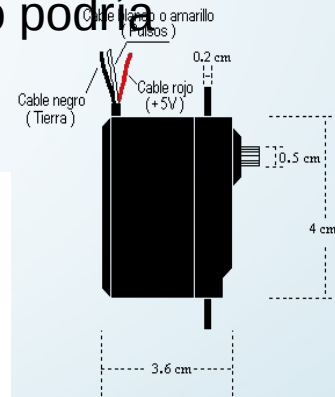
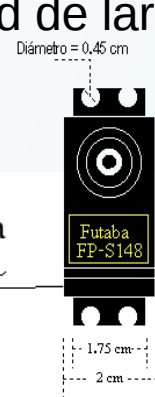
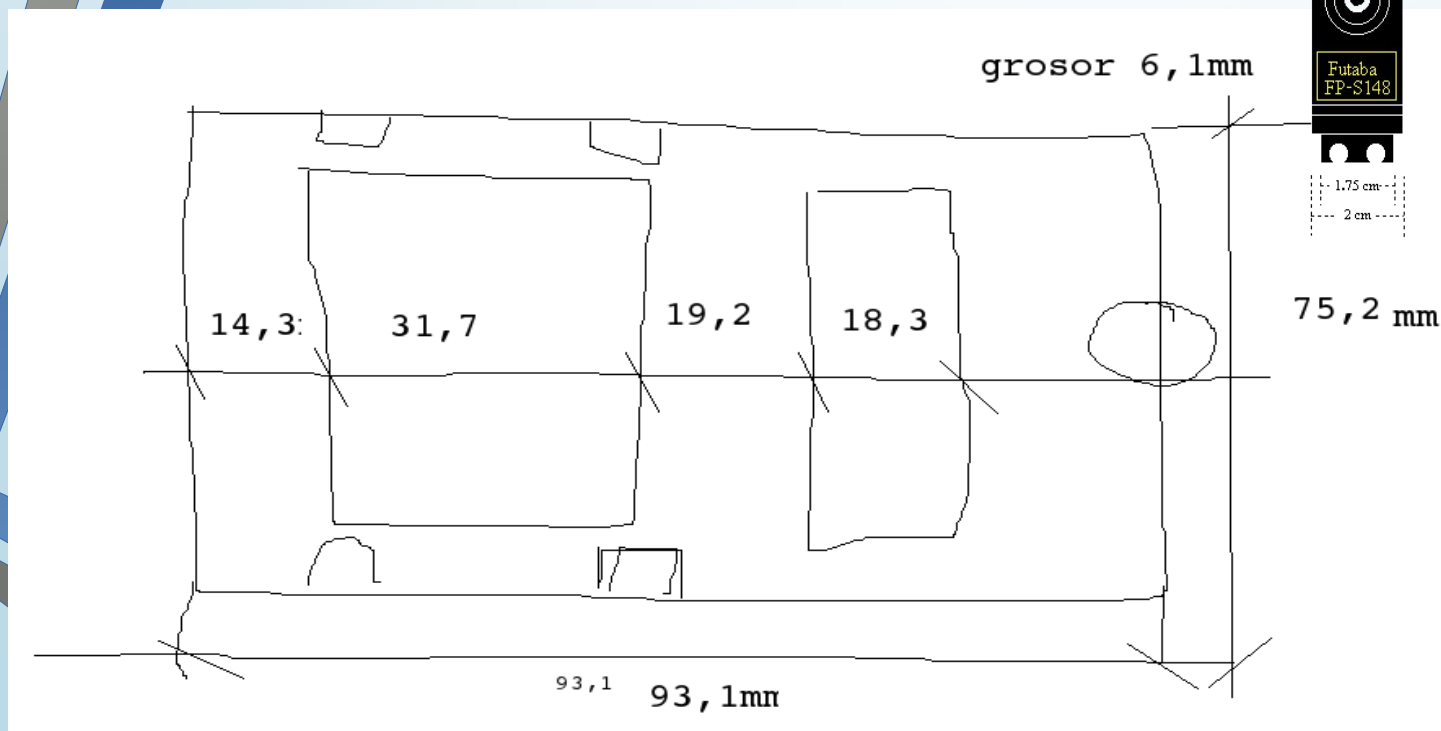
- Un Robot
- Una plataforma donde poner arduino
- Dos servos con ruedas
- Una rueda loca
- Un soporte para la nila/hatería



# FreeCad, tomando medidas!!

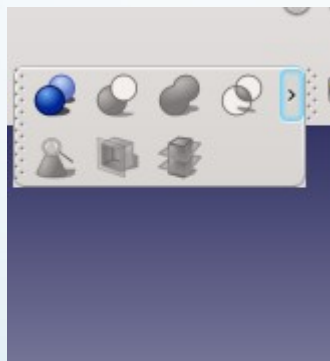
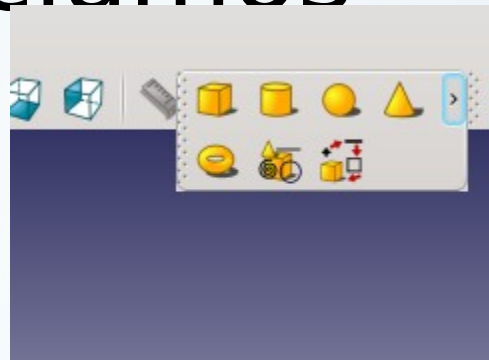
## Dimensiones Cuanto Mide?

- La plataforma debe poder imprimirse y no ser muy grande ni muy pequeña, un servo mide
- La base de la impresora es de 20cmx20cm, la mitad de largo podría estar bien, alrededor de 100mm .
- Croquis, unidades en mm.



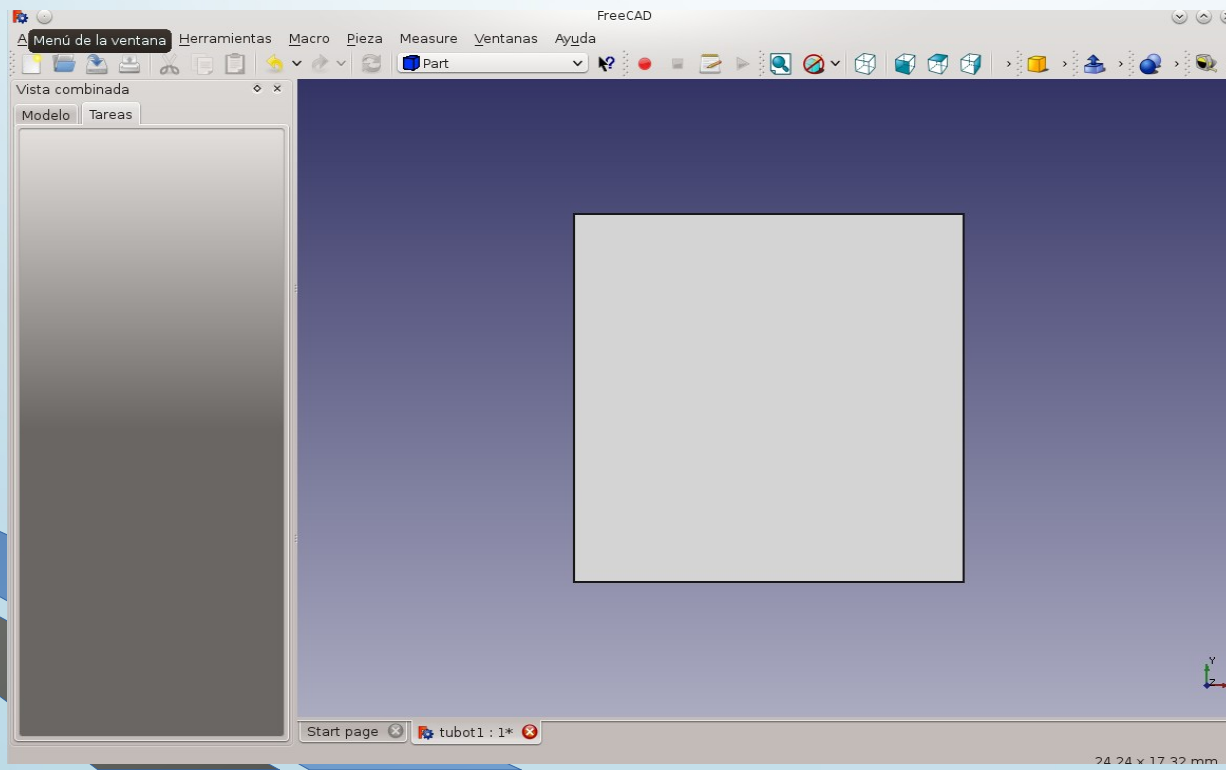
# FreeCad, los objetos 3D y como los asociamos

- Vamos con el chasis, Pensemos en 3D!!!,
  - Prisma
  - Cilindro
  - Esfera
  - Cono,
- Y Operaciones en 3D
  - Uniones
  - Diferencias
  - Intersecciones....



# FreeCad, un cubo que se transforma en prisma!!

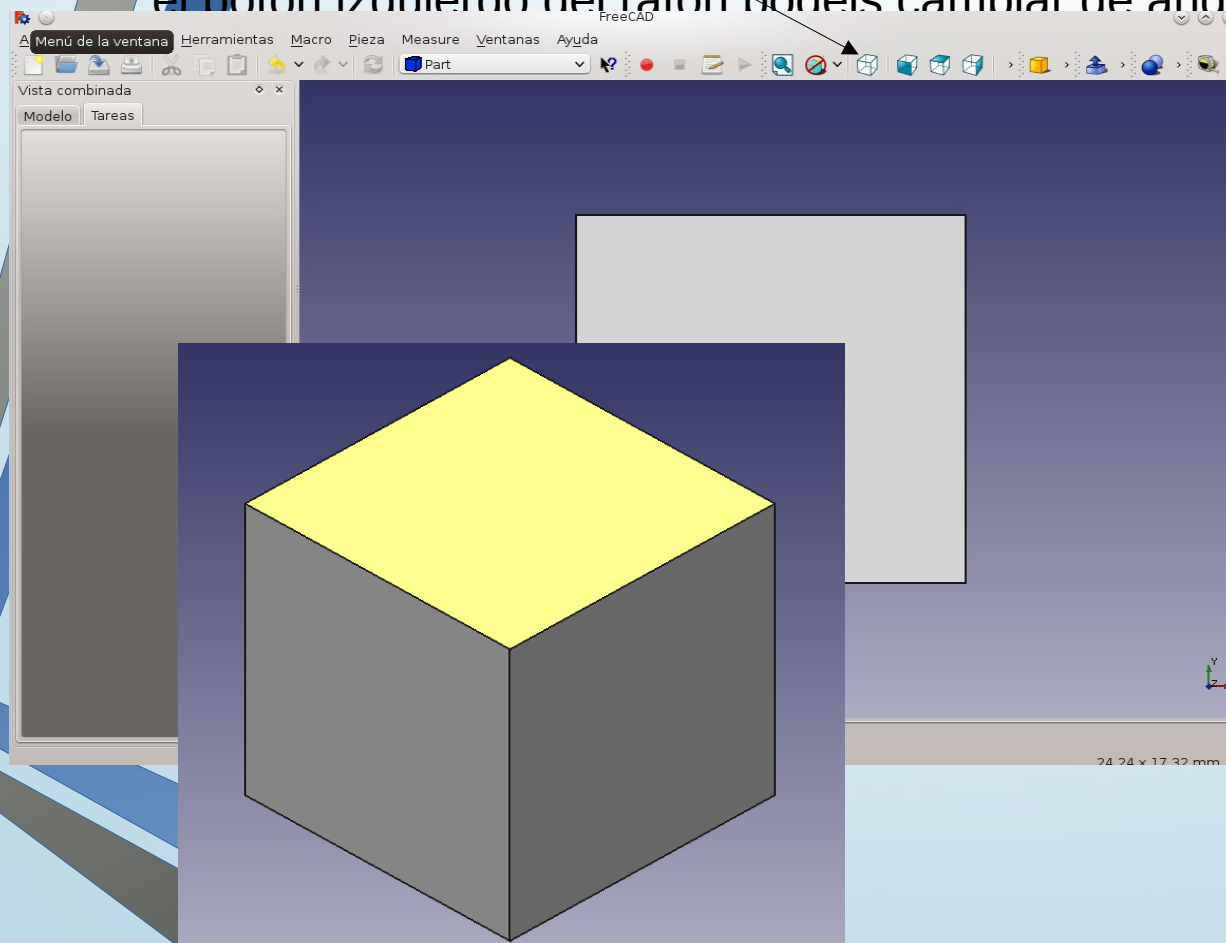
- Vamos con el chasis!!!
- La base es un prisma,
- longitud 93,1 (ved la coma y no el punto como separador de decimales)
- ancho 75,2mm y alto 6,1mm.
- (Estas dimensiones se han optimizado, Realmente empezariamos con otras, refinando, con el tamaño de la pila, los servos el PCB de arduino....)



a(un cubo si

# FreeCad, manipulación y vistas, la perspectiva.!

Ahora vamos a cambiar la perspectiva y a moverlo en 3D, para ello por defecto viene en estilo, si pulsáis el botón derecho podéis ajustar y con el botón izquierdo del ratón podéis cambiar de ángulo



Posición de los ejes X, Y, Z

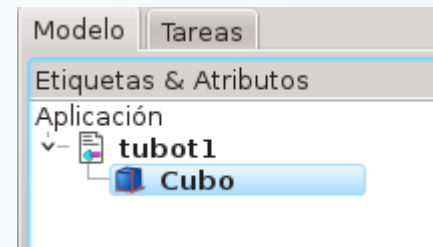
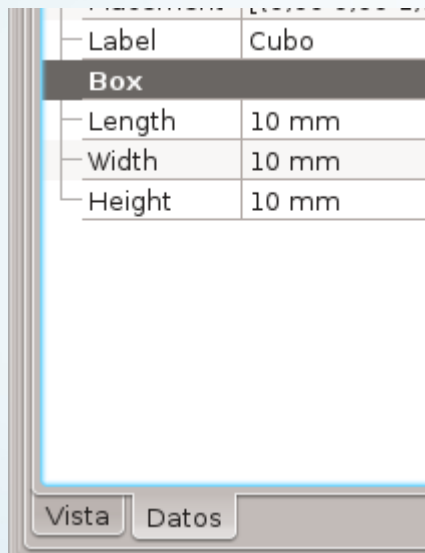
# FreeCad, la base de tubot

Vamos a cambiar sus dimensiones a 93,1x75,2x6,1mm

Para ello Pulsamos en Modelo y en Cubo

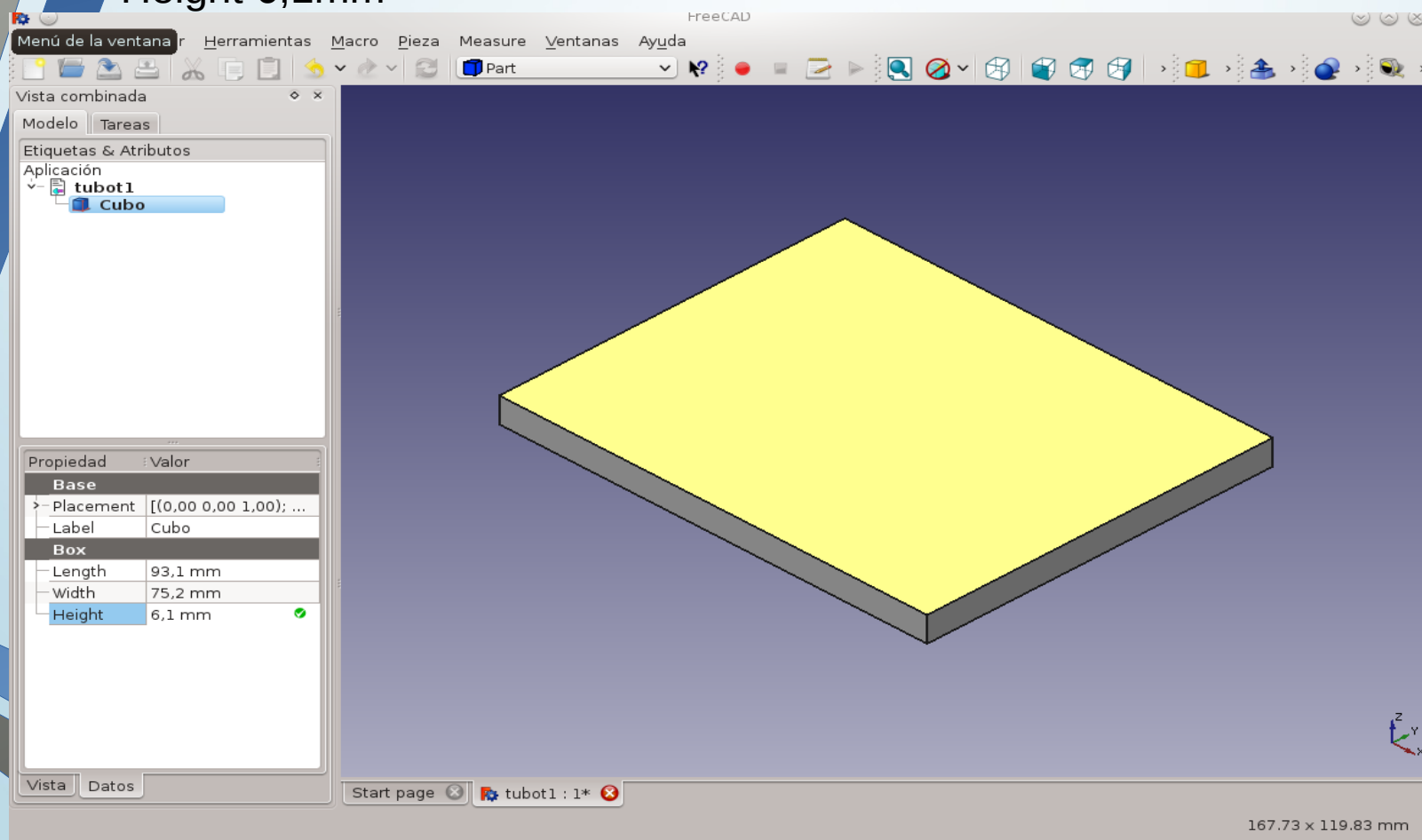
Y luego en Datos

- Longitud 93,1mm
- width 75,2mm
- Height 6,1mm



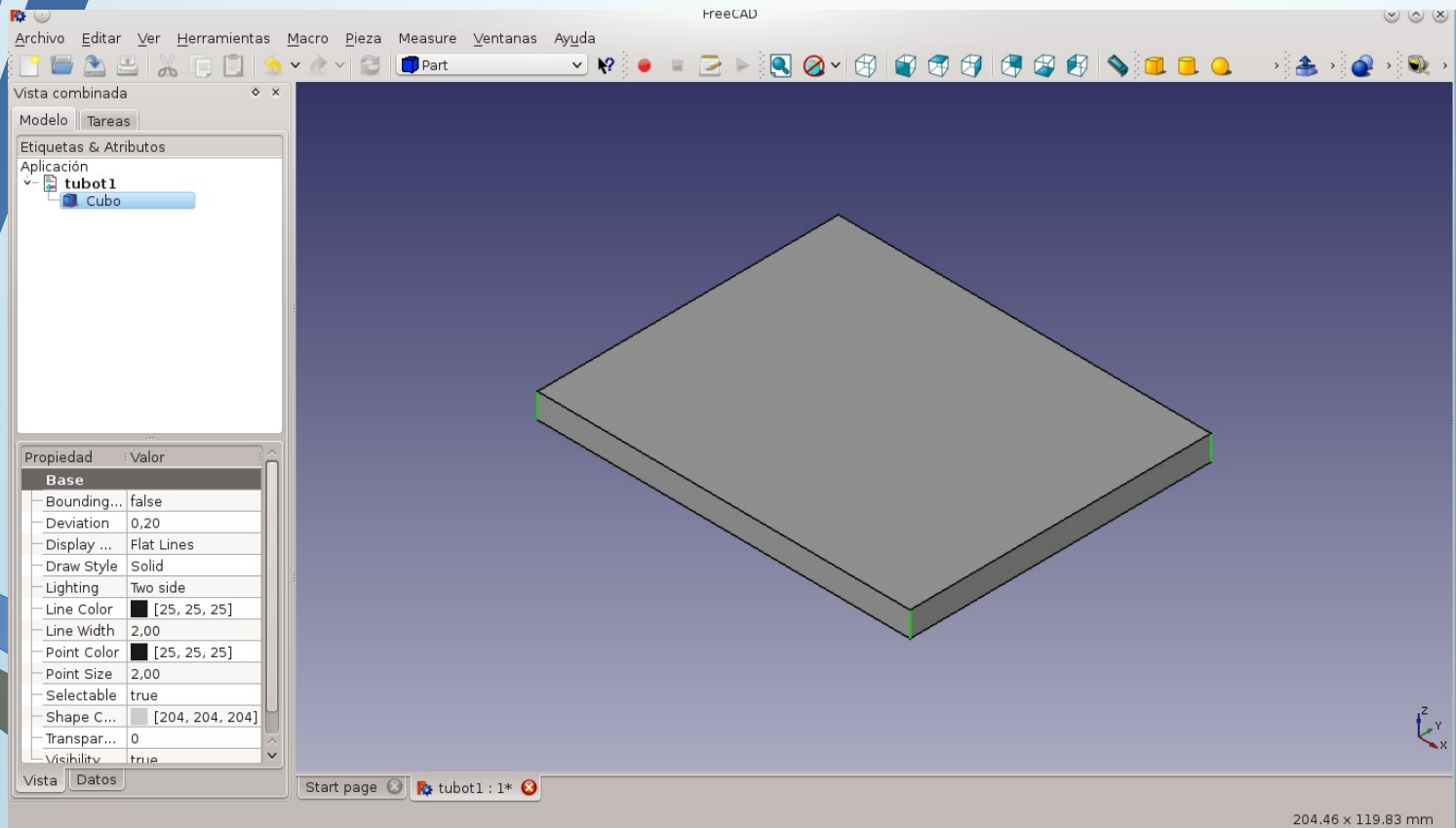
# FreeCad, la base de tubot

- Ya tenemos una base !!!
  - Longitud 93,1mm
  - width 75,2mm
  - Height 6,1mm



# FreeCad, redondeando las esquinas

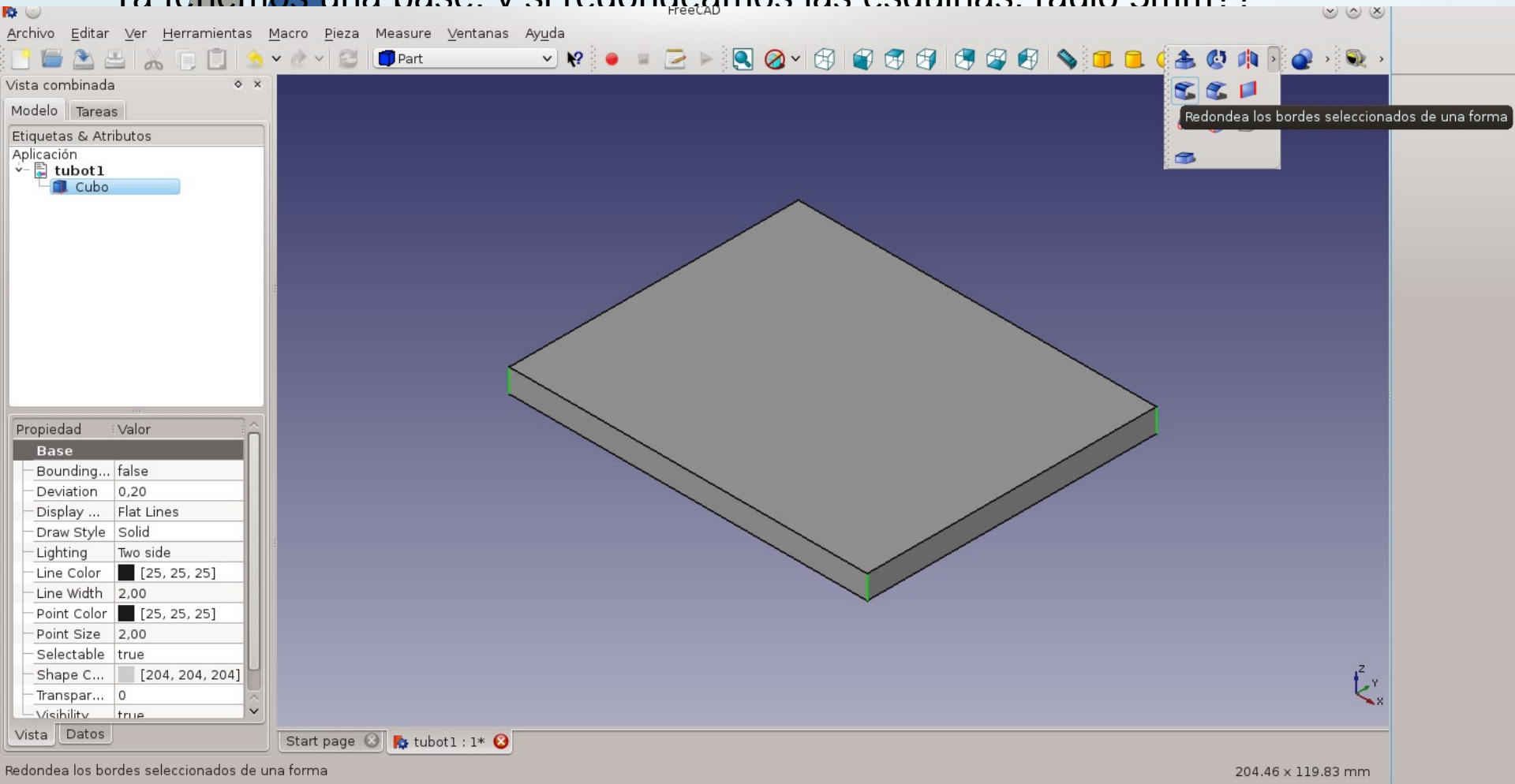
- Ya tenemos una base, y si redondeamos las esquinas??
- Con el ratón y la tecla control seleccionamos las esquinas(vertales)
- Se pondrán en Verde!!
- Y ahora la magia,





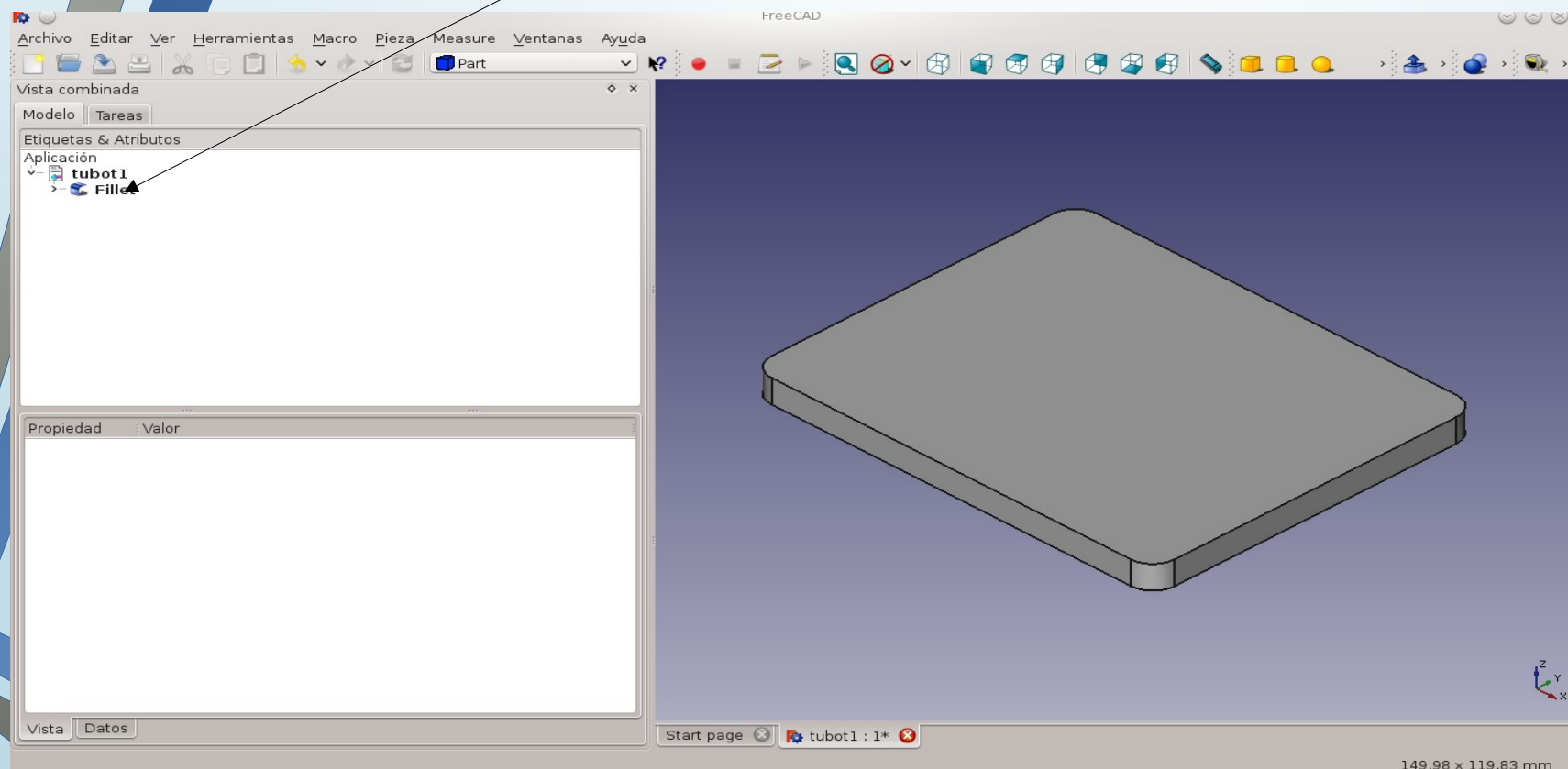
# FreeCad, redondeando las esquinas

Ya tenemos una base. ¿y si redondeamos las esquinas. radio 5mm??



# FreeCad, redondeando...

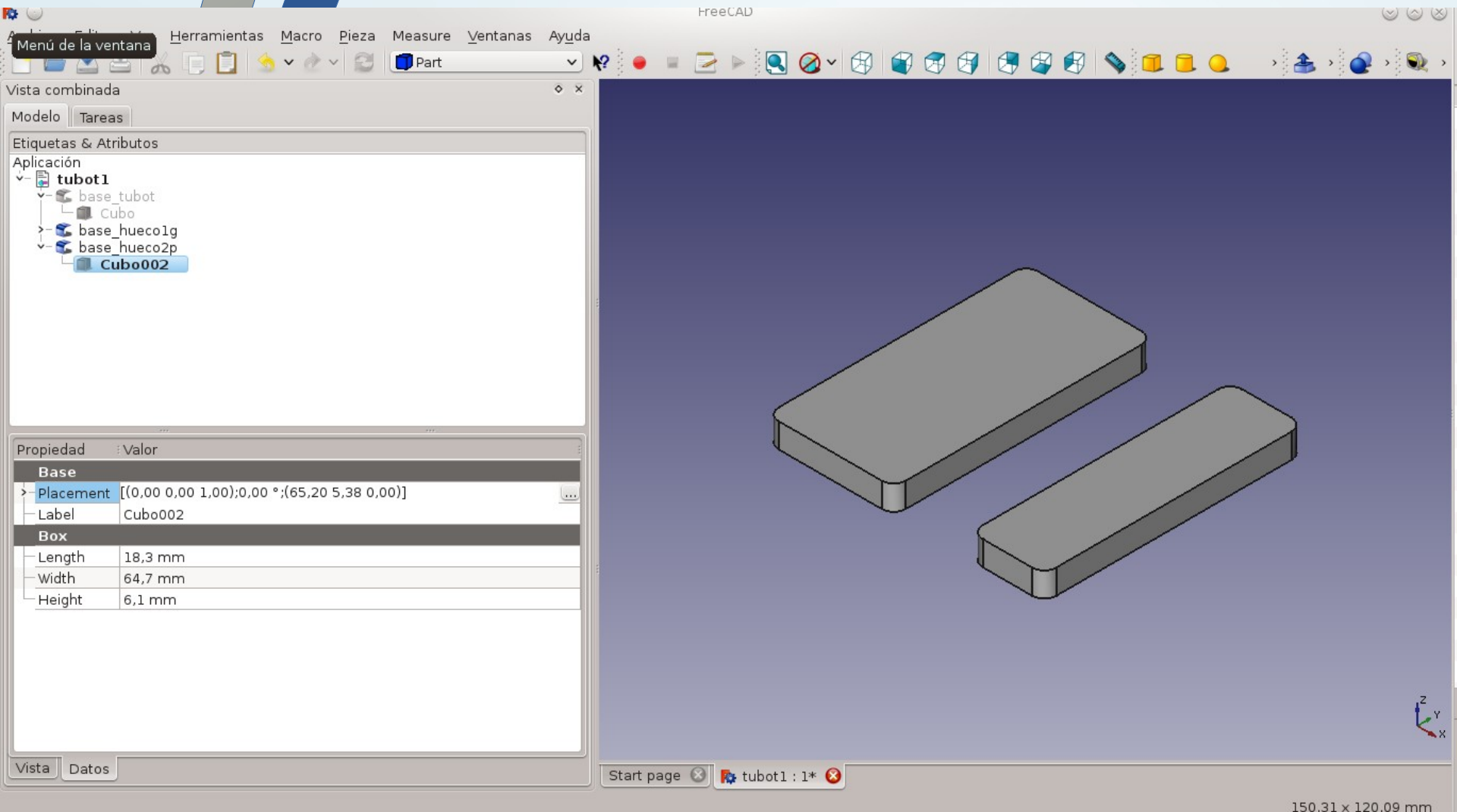
- Ya tenemos una base, y si redondeamos las esquinas, radio 5mm, y le cambiamos el nombre, con F2, a por ejemplo base\_tubot.



# FreeCad, huecos

- Ya tenemos una base, y si hacemos los huecos, aplicando operaciones booleanas (restando la base del prisma de los huecos)
  - Creamos Un prisma del tamaño del hueco 31,7mmx64,7mmx6,1mm
  - Posicionamos el prisma sobre la base(Desplazar 14,3mm y 5,38mm)
  - Redondeamos las esquinas.
  - Puede ser conveniente ocultar la base anterior (pulsar espacio sobre el menu de objetos)
  - Una vez hecho lo copiamos
  - Desplazamos la copia y la redimensionamos, dimension X 18,3mm
    - Aplica cambios incrementales a la posición de los objetos  
50,9mm en X
    -

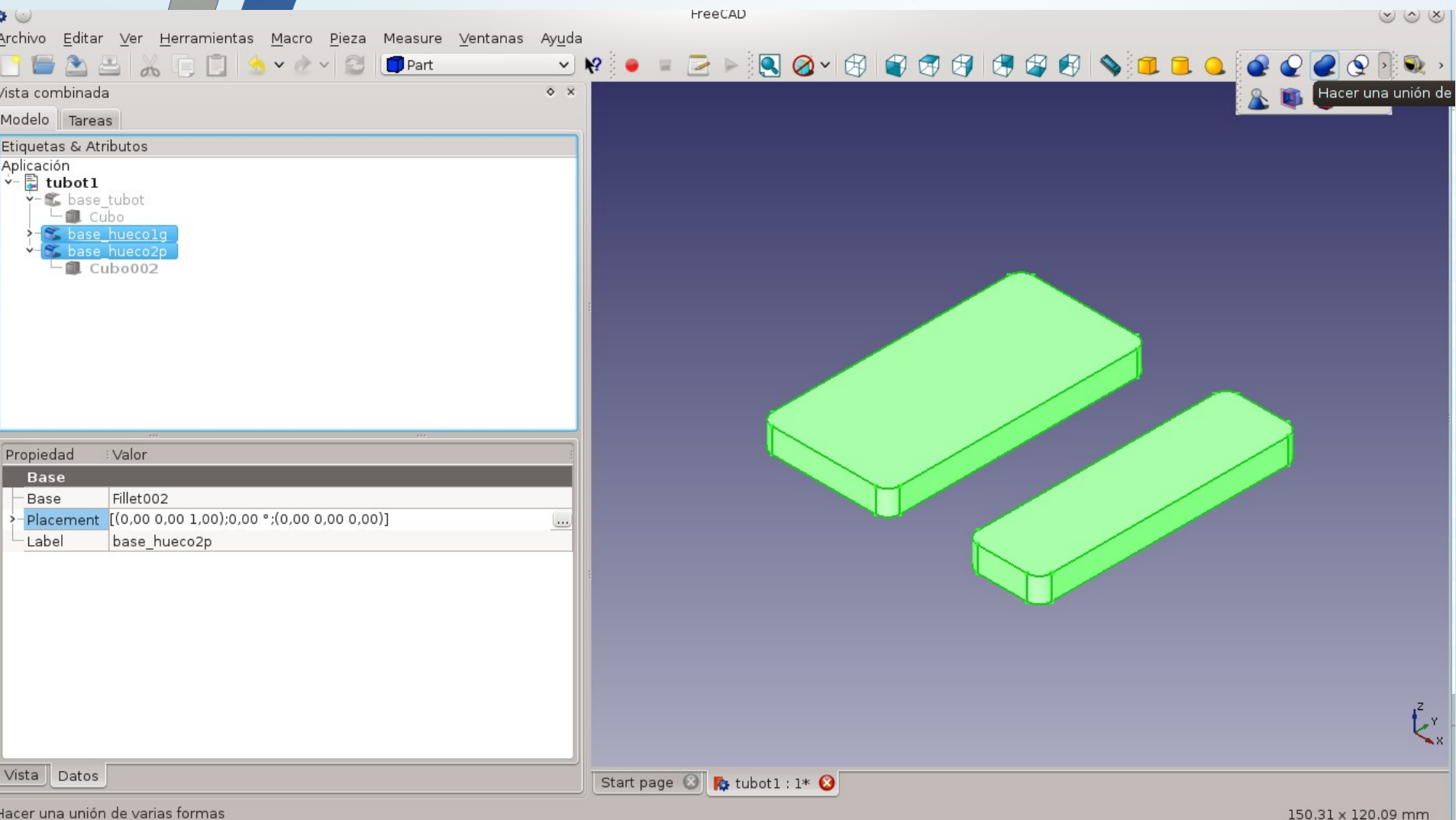
# FreeCad, huecos



150.31 x 120.09 mm

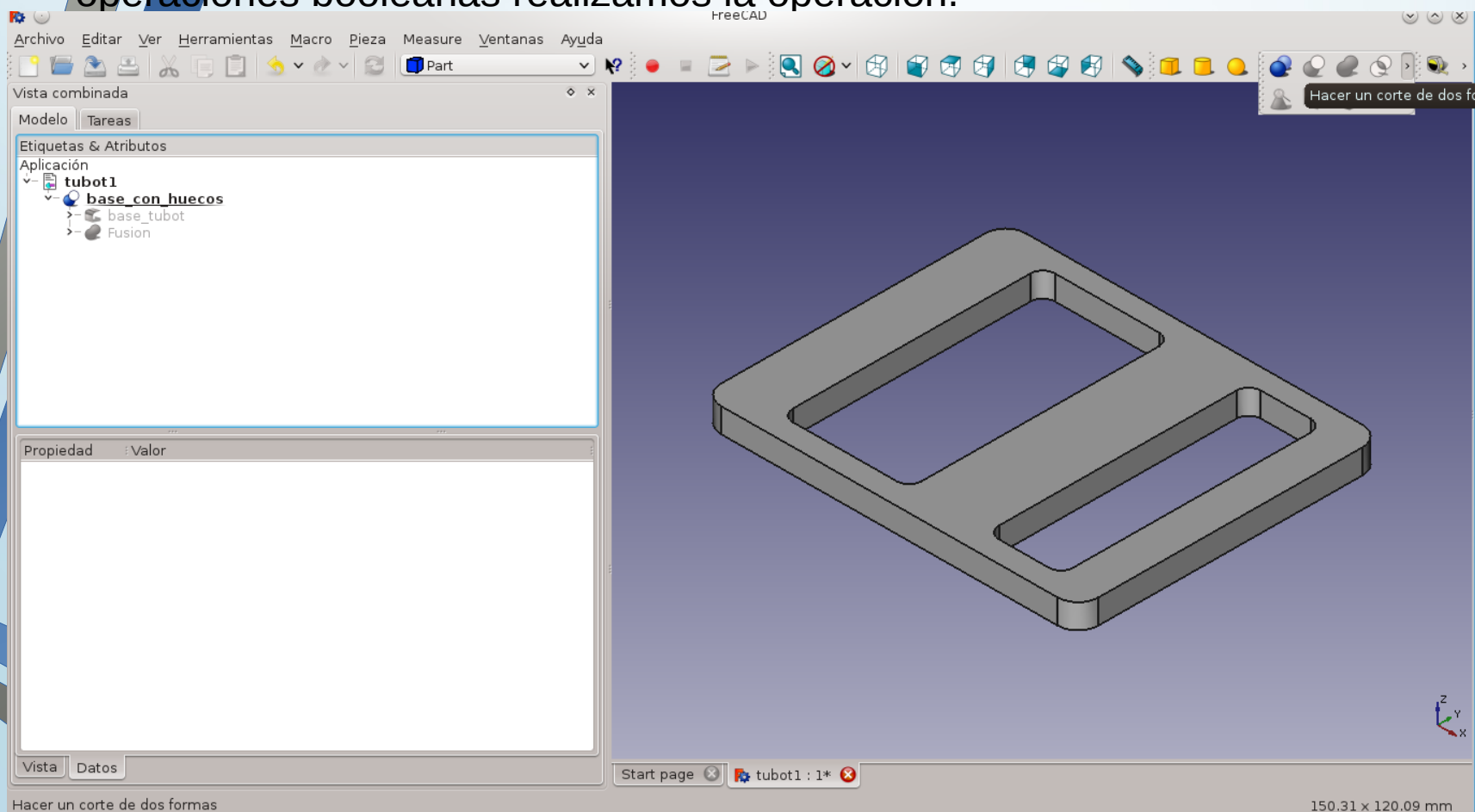
# FreeCad, huecos

Creamos un objeto unión con los huecos que teníamos



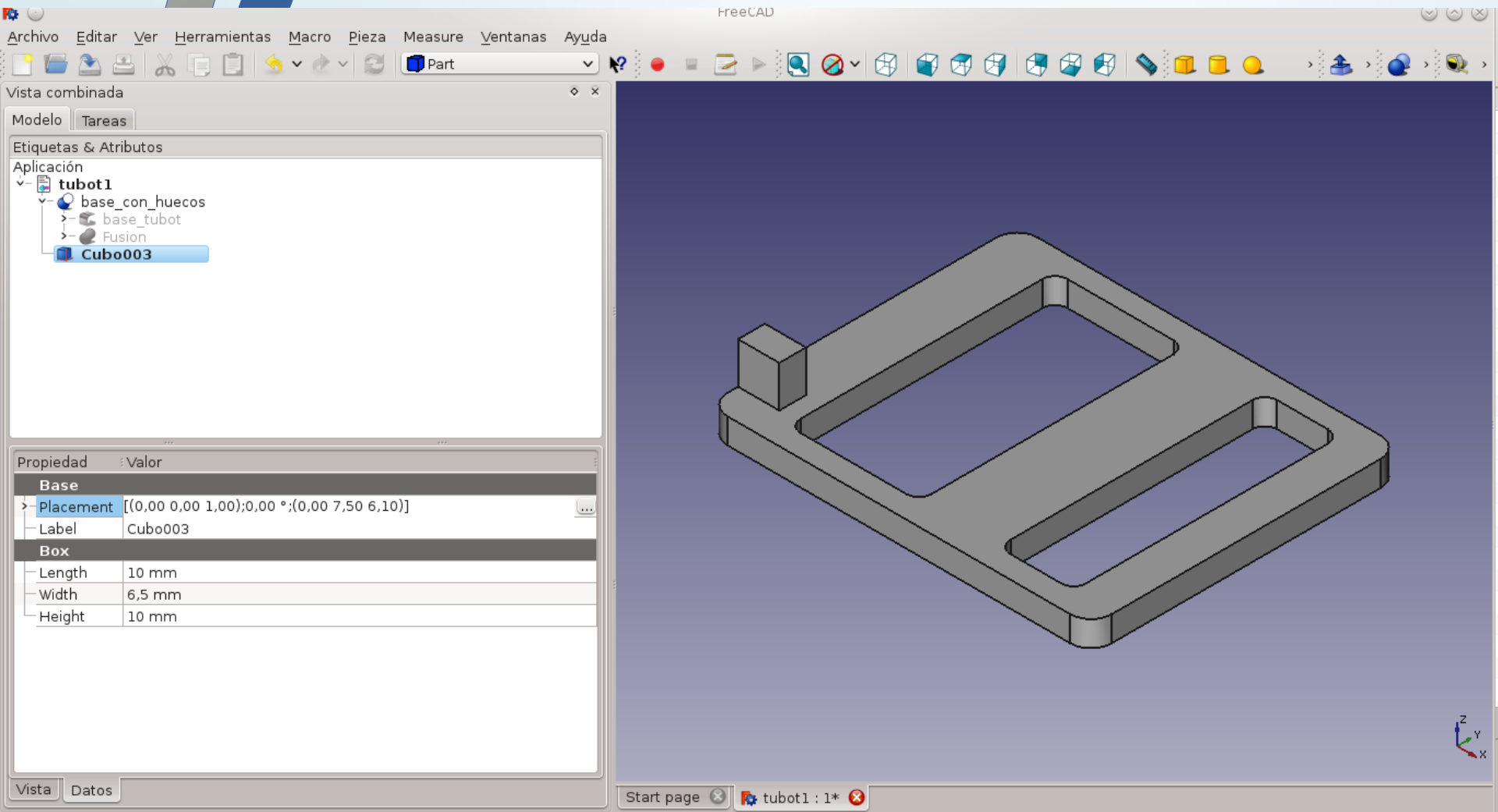
# FreeCad, huecos

Creamos un objeto unión con los huecos que teníamos, y luego restamos la base del objeto, con CTRL y el ratón marcamos los objetos y en operaciones booleanas realizamos la operación.



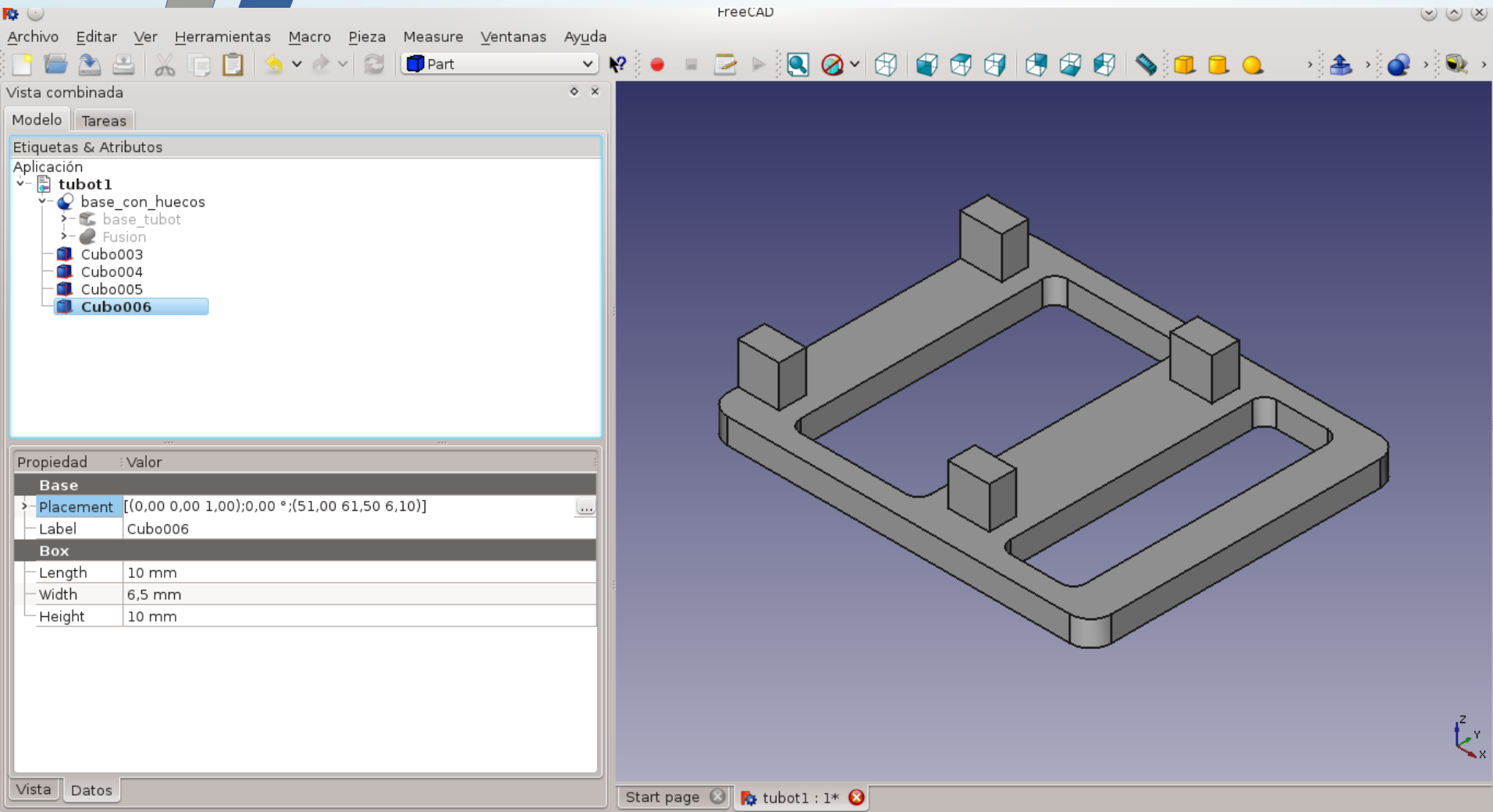
# FreeCad, soportes de servos

Creamos los prismas del soporte de los servos 10mmx6,5mmx10mm y desplazamos 6,1mm en Z y 7,5mm en Y



# FreeCad, soportes de servos

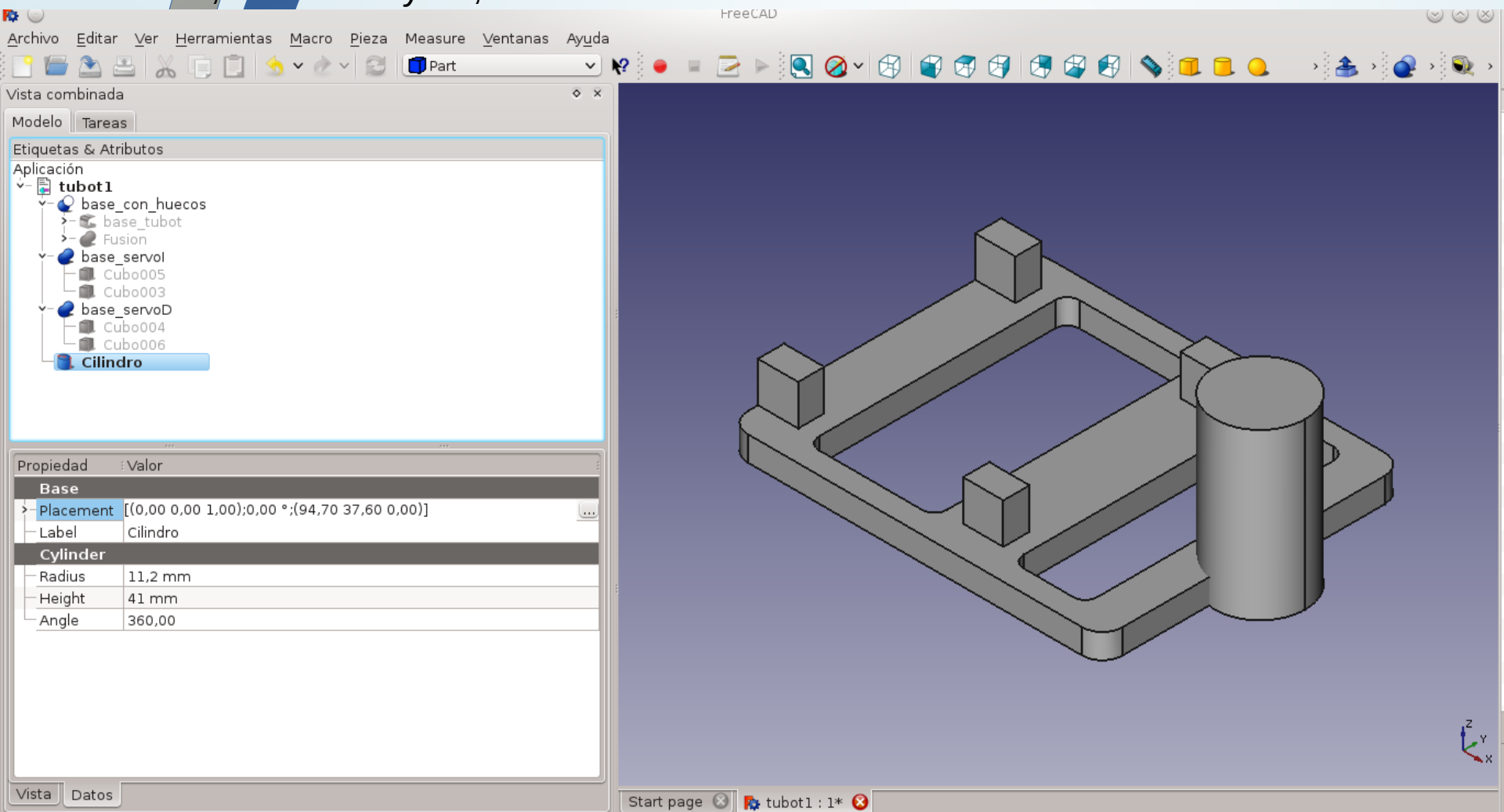
Creamos con copia 4 prismas en total y luego los desplazamos, relativo Y 54mm y X 51mm





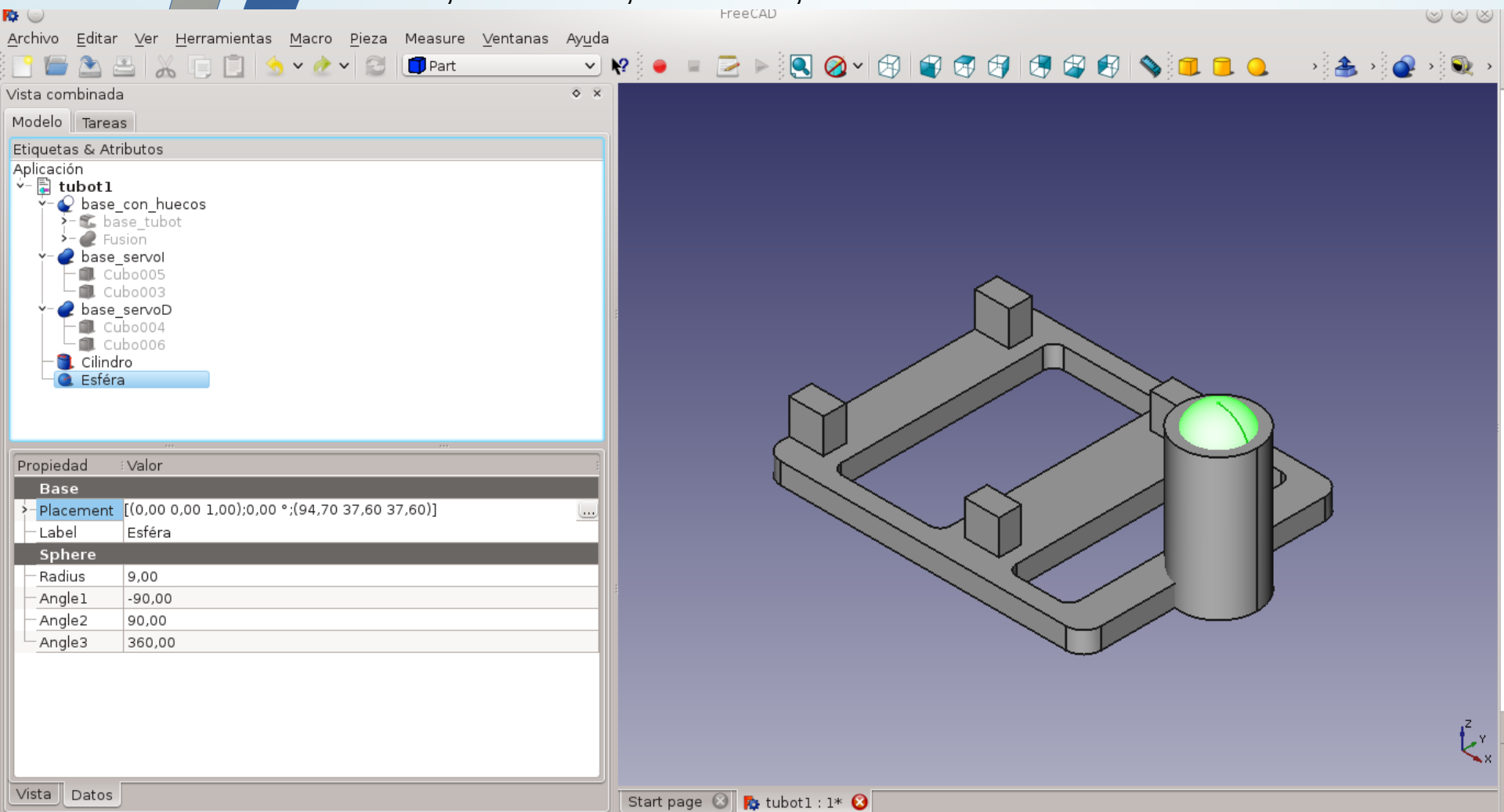
# FreeCad, Castor

Creamos un cilindro de altura 41mm y radio 11,2 mmy lo desplazamos 94,7mm en X y 37,6mm en Y



# FreeCad, Castor

Creamos una esfera (el hueco de la canica y se lo restamos al cilindro)  
 radio=9mm X 94,7mm Y 37,6mm Z37,6mm



# FreeCad, Castor

Ahora vamos a crear una pirámide, (cuña) para restársela al castor, Y así dejar una pinza que sujete la canica. Con los datos que aparecen abajo.

FreeCAD

Vista combinada

Modelo Tareas

Etiquetas & Atributos

Aplicación

- base\_tubot\_curso3
  - base\_con\_hueco
    - base\_tubot1
      - Cubo
      - base\_hueco
        - hueco1
          - Cubo001
          - hueco002
    - soporte servo1
    - soporte servo2
    - cilindro castor sin esfera
    - hueco\_castor1

Propiedad Valor

Base	
Placement	[(-1,00 0,00 0,00); 90 °; (94,5 mm 22 mm 41 mm)]
Label	hueco_castor1
Wedge	
Xmin	-5,00
Ymin	0,00
Zmin	0,00
X2min	-2,50
Z2min	0,00
Xmax	5,00
Ymax	14,00
Zmax	30,00
X2max	2,50
Z2max	30,00

desplazamiento  
x94,5 y22 z41

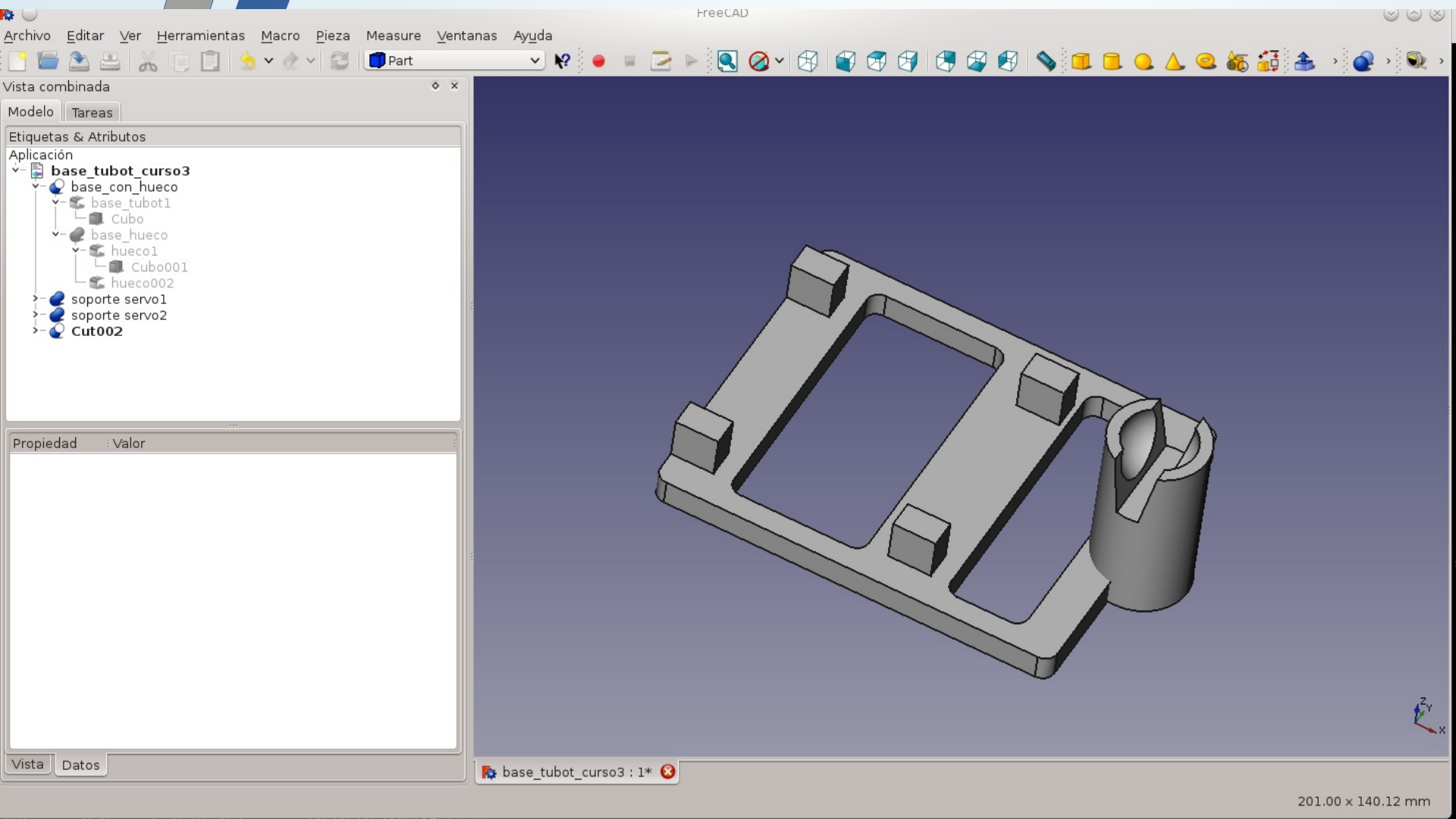
Xmin=-5  
Ymin=0  
Zmin=0  
x2min=-2,5  
z2min=0  
xmax=5  
ymax=14  
zmax=30  
x2max=2,5  
z2max=30  
Rot con respecto al eje X -90°

base\_tubot\_curso3 : 1\*

201.00 x 140.12 mm

# FreeCad, Castor

Y luego restamos el castor de la cuña, después de cambiarla de nombre



# FreeCad, ejercicio 1

Crear unos soportes para los servos de forma que tengan un taladro de 2,5mm de diámetro, en el centro del soporte de forma horizontal, es decir el taladro será paralelo a la base en la dirección de la anchura.



# Editar TuBot con FreeCAD

- Añadir un STL

# Editar TuBot con FreeCAD

- Editar el STL



# Editar TuBot con OpenSCAD

- Ruedas

# Editar TuBot con OpenSCAD

- Ruedas

# Editar TuBot con OpenSCAD

- Ruedas

# Impresión 3D

- Slic3r

# Muchas gracias

## Diseño e Impresión 3D

### TuBot 2016