

**Ejercicio en clase C.G.\_2020-02**

**Nicolas David Rincón Pinzón - 6000358**

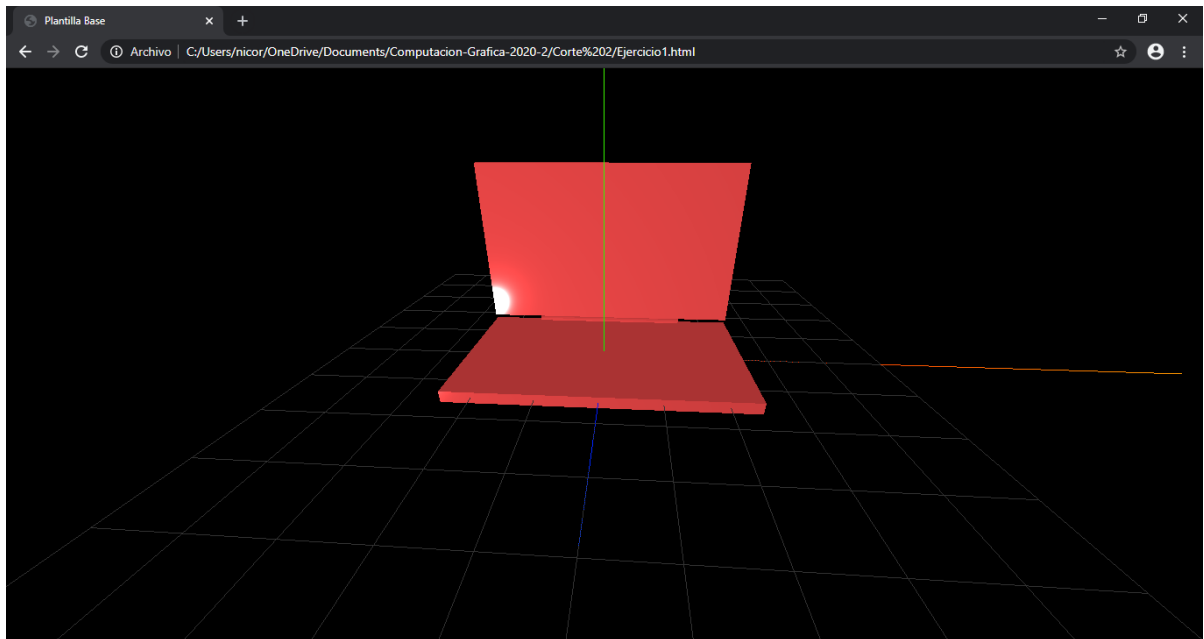
**Gabriel Eduardo Avila Buitrago**

**Computación Gráfica 2020-02**

**08/10/2020**

**Zipaquirá**

## 1. Ejercicio de CSG, replicando algún objeto casero



**Imagen 1** computador portátil

Para poder crear la figura de la imagen 1 se optó por aplicar

- La iluminación en la escena

```
50
51      //CREAR ILUMINACIÓN
52      var ambient = new THREE.AmbientLight( 0xffffff, 2 );
53      scene.add( ambient );
54
55      var pointLight = new THREE.PointLight( 0xffffff, 1, 100 );
56      pointLight.position.set( -5, -2, 5 );
57      scene.add( pointLight );
58
59      var pointLight = new THREE.PointLight( 0xffffff, .5, 100 );
60      pointLight.position.set( 5, -2, -5 );
61      scene.add( pointLight );
62
```

- Las geometrías de dos rectángulos y un cilindro

```
//CREAR LAS GEOMETRÍAS
var boxGeometry = new THREE.BoxGeometry( 5, 0.2, 3 );
var boxGeometry1 = new THREE.BoxGeometry( 5, 3, 0.2 );
var CylinderGeometry = new THREE.CylinderGeometry(0.1,0.1,3.0,25,1);
```

- Los materiales

```
67
68      //CREAR LOS MATERIALES
69      var material1 = new THREE.MeshStandardMaterial( { color: colorR, metalness: 0.5, roughness: 0.1 } );
70      var material2 = new THREE.MeshStandardMaterial( { color: colorG, metalness: 0.5, roughness: 0.1 } );
```

- Se crean las mallas de dos rectángulos y un cilindro, e inmediatamente se trasladan y rotan para que formen la figura mostrada en la imagen 1

```

72      //CREAR LAS MALLAS
73      var cube = new THREE.Mesh( boxGeometry );
74      var cubel = new THREE.Mesh( boxGeometry1 );
75      var cilindro = new THREE.Mesh( CylinderGeometry );
76      cubel.translateX( 0 );
77      cubel.translateY( 1.7 );
78      cubel.translateZ( -1.5 );
79      cilindro.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeTranslation(0.1,0,-1.5) );
80      cilindro.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeRotationZ(89.54) );
81

```

- Se convierten las geometrías de .Mesh a .CSG

```

82      //CONVERTIR A CSG
83      var boxCSG = THREE.CSG.fromMesh( cube );
84      var box1CSG = THREE.CSG.fromMesh( cubel );
85      var cilindroCSG = THREE.CSG.fromMesh( cilindro );
86

```

- Se realizan las operaciones entre las figuras

```

86
87      //APLICAR LAS OPERACIONES
88      var result = box1CSG.subtract( cilindroCSG ); //Resta ( rectangulo pantalla MENOS cilindro )
89      var result1 = cilindroCSG.union( boxCSG ); // union del cilindro y rectangulo base
90

```

- Se convierten a THREE el resultado de las operaciones

```

91      //CONVERTIR A THREE
92      cube = THREE.CSG.toMesh( result );
93      cubel = THREE.CSG.toMesh( result1 );
94      cube.material = material1;
95      cubel.material = material1;
96

```

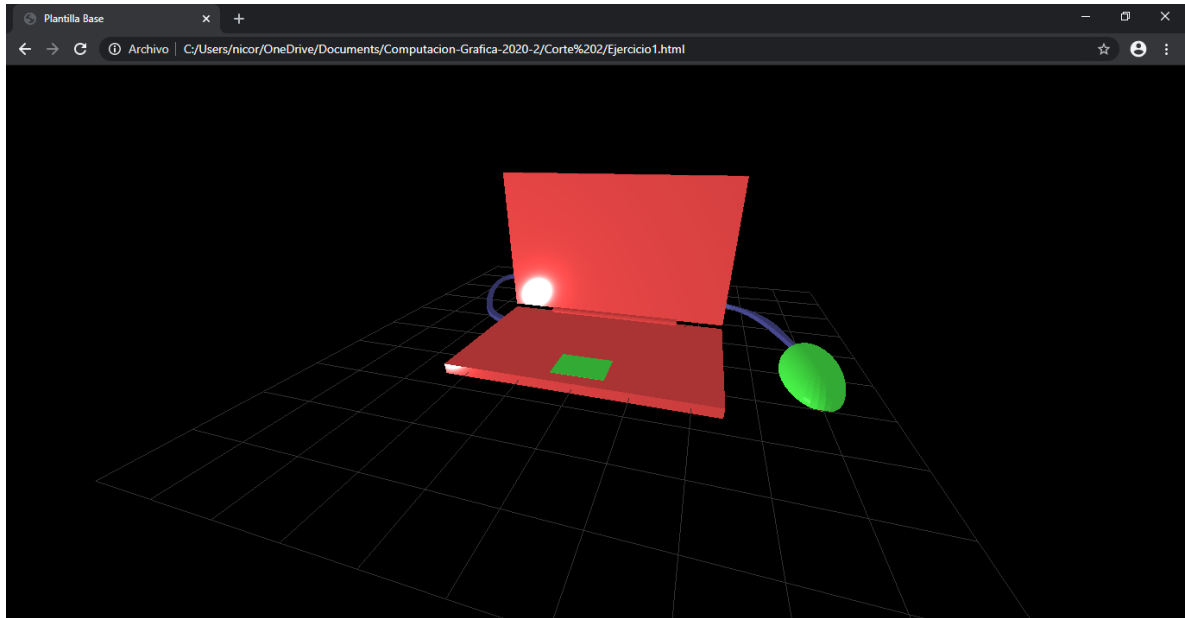
- Por último, se agregan a la escena las operaciones en la escena

```

96
97      //AGREGAR A LA ESCENA LOS DIFERENTES ELEMENTOS
98      scene.add( cube ); // rectangulo base
99      scene.add( cubel ); // rectangulo pantalla
100

```

2. A lo que hicieron, van a agregar una extrusión y un sólido por revolución



**Imagen 1:** computador portátil agregando un mouse alámbrico.

A partir de la imagen 1, se agregaron un touchpad, un mouse y un cable que conecta el ratón con el computador portátil. Para lograr esto se realizó:

- Se crearon nuevas geometrías como un rectángulo para el touchpad, una esfera para el mouse y un rectángulo que después será restado con el mouse.

```
var boxGeometry2 = new THREE.BoxGeometry( 1, 0.2, 0.7 ); //Touchpad
var boxGeometry3 = new THREE.BoxGeometry( 2, 0.6, 2 );
var sphereGeometry = new THREE.SphereGeometry( 0.5, 32, 32 ); //Mouse
```

- Después creo las mayas a partir de las geometrías que acabe de crear, y de una vez las traslado en el espacio

```
var cube2 = new THREE.Mesh( boxGeometry2 ); //Touchpad
var cube3 = new THREE.Mesh( boxGeometry3 );
var esfera = new THREE.Mesh( sphereGeometry ); //Mouse
```

```
cube2.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeTranslation(0,0.005,0.9) );
esfera.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeTranslation(4,0,0) );
esfera.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeScale(1,1,2) );
cube3.applyMatrix( new THREE.Matrix4().makeTranslation(4,-0.32,0) );
```

- Luego los convertí a CSG

```
var box2CSG = THREE.CSG.fromMesh( cube2 );  
var sphereCSG = THREE.CSG.fromMesh( esfera );  
var box3CSG = THREE.CSG.fromMesh( cube3 );
```

- Apliqué operaciones en el cual hago la forma del mouse y del touchpad

```
var result2 = box2CSG.subtract( boxCSG ); // Resta del touchpad y rectángulo base  
var result3 = sphereCSG.subtract( box3CSG ); // Resta del mouse y un rectángulo
```

- A los resultados los convierto a THREE y les doy su material

```
cube2 = THREE.CSG.toMesh( result2 );  
sfera = THREE.CSG.toMesh( result3 );
```

```
cube2.material = material2;  
sfera.material = material2;
```

- Por último, las llamo a la escena

```
scene.add(cube2); // Touchpad  
scene.add(sfera); // Mouse
```

- Para realizar el cable que conecta el mouse al pc, hice una forma 2d a partir de los siguientes puntos

```
var curve2D = [];  
curve2D[0] = new THREE.Vector2( -3, 1 );  
curve2D[1] = new THREE.Vector2( -4, 4 );  
curve2D[2] = new THREE.Vector2( -1, 4 );  
curve2D[3] = new THREE.Vector2( 3, 3 );  
curve2D[4] = new THREE.Vector2( 4, 1 );  
curve2D[5] = new THREE.Vector2( 5, 0.5 );  
curve2D[5] = new THREE.Vector2( 4, 0.8 );  
curve2D[6] = new THREE.Vector2( 3, 2.9 );  
curve2D[7] = new THREE.Vector2( 1, 3.4 );  
curve2D[8] = new THREE.Vector2( -3.8, 4 );  
curve2D[9] = new THREE.Vector2( -3, 1.2 );  
curve2D[10] = new THREE.Vector2( -1, 0.5 );
```

- A continuación, cree un shape que contenga los puntos anteriormente hechos y a su vez crear un material que con una línea que los una

```
var shape = new THREE.Shape();
shape.moveTo(0,0);
shape.splineThru(curve2D);

var material = new THREE.LineBasicMaterial( { color : 0x333366 } );
var resolution = 50;
var points = shape.getPoints( resolution );
var geometry = new THREE.BufferGeometry().setFromPoints( points );
// Create the final object to add to the scene
var curveObject = new THREE.Line( geometry, material );
```

- Le aplico una extrusión Para la altura del cable. A lo cual le genera una geometría y su material

```
//EXTRUDE
var extrudeSettings = {
  steps: 2,
  amount: 0.1,
  bevelEnabled: false,
};

var geometryExt = new THREE.ExtrudeGeometry( shape, extrudeSettings );
var materialExt= new THREE.MeshStandardMaterial( {
  color: 0x333366,
  metalness: 0.5,
  roughness: 0.1,
} );

var mesh = new THREE.Mesh( geometryExt, materialExt );
mesh.rotateX( -1.575 );
scene.add( mesh );
scene.add( curveObject );
curveObject.rotateX( -1.575 );
```

- Para finalizar creo el objeto de revolución con la geometría y material hechos anteriormente y al material los roto en X para posicionarlo en la ubicación como se ve en la imagen 2.

```
var mesh = new THREE.Mesh( geometryExt, materialExt );
mesh.rotateX( -1.575 );
scene.add( mesh );
scene.add( curveObject );
curveObject.rotateX( -1.575 );
```

- Y los llamo a la escena.