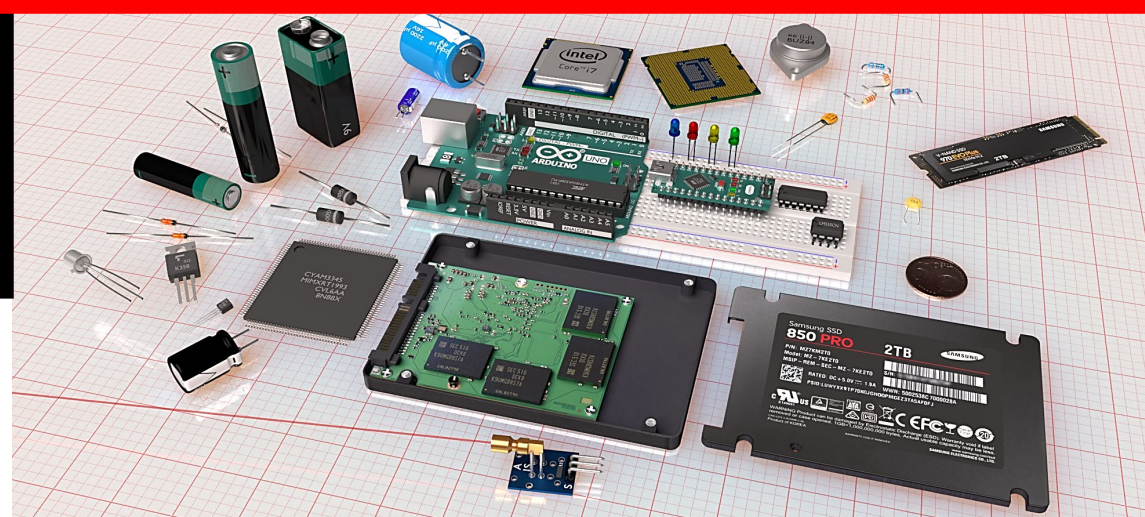






XV CONGRESO TECNOLOGÍA APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA

SOBRE EL USO DE OBJETOS 3D GLTF EN LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA



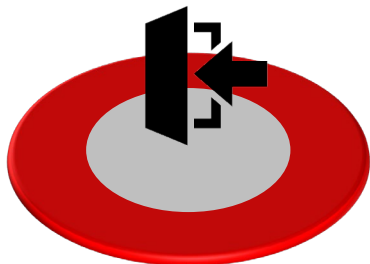
JULIO BRÉGAINS,
JOSÉ M. ANDIÓN*

V:220627

Licencia:

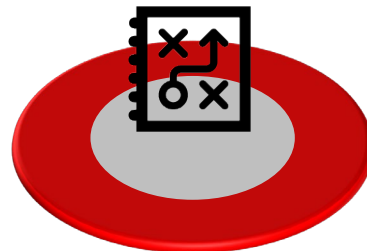


RESUMEN



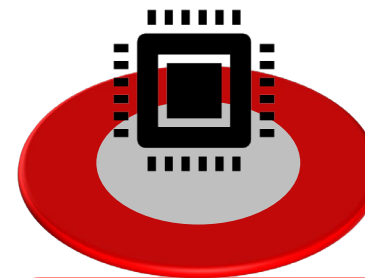
Introducción

- ✓ Aprender Electrónica
- ✓ Objetos 3D:
 - Herramientas CAD
 - glTF/glb
 - Repositorios
 - Editores glTF



Descripción del Trabajo

- ✓ Uso de factores
 - Objetos glTF
 - Blender
 - PowerPoint



Resultados Obtenidos

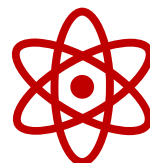
- ✓ Componentes
- ✓ Instrumentos
- ✓ Circuitos



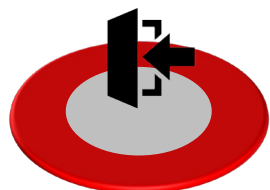
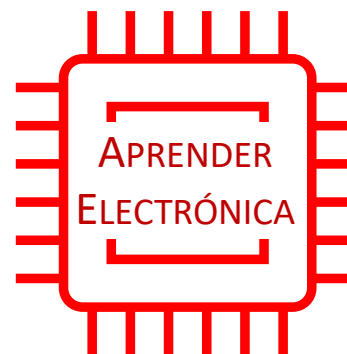
Discusión y Conclusiones

- ✓ Conclusiones generales

LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO



Física



Introducción



Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones

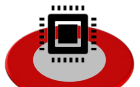
LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO



Introducción



Descripción del Trabajo



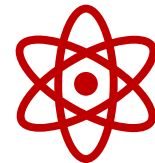
Resultados Obtenidos



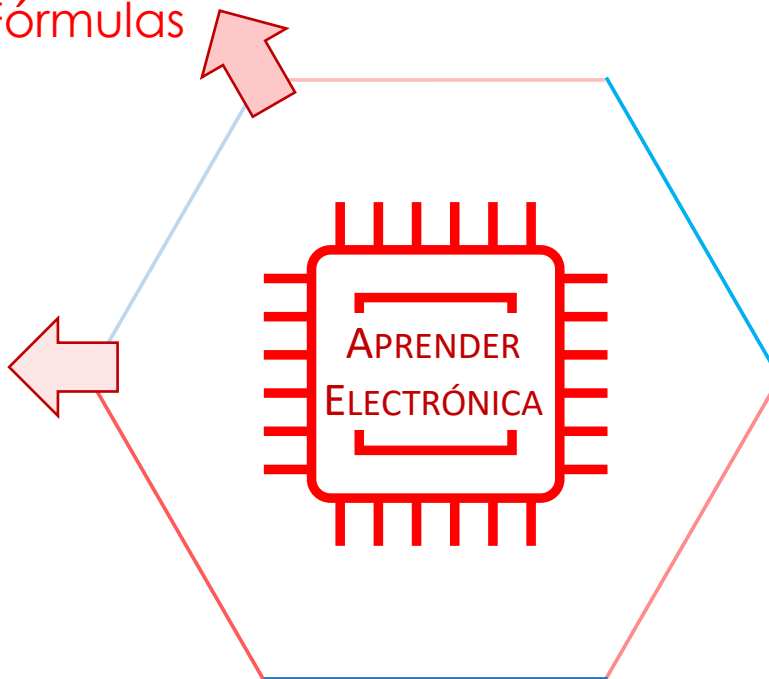
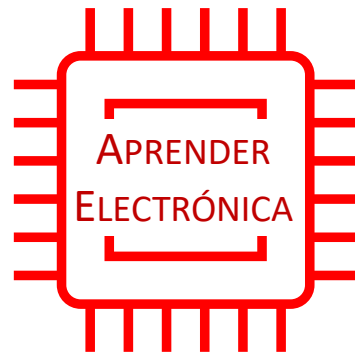
Discusión y Conclusiones

$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Fórmulas

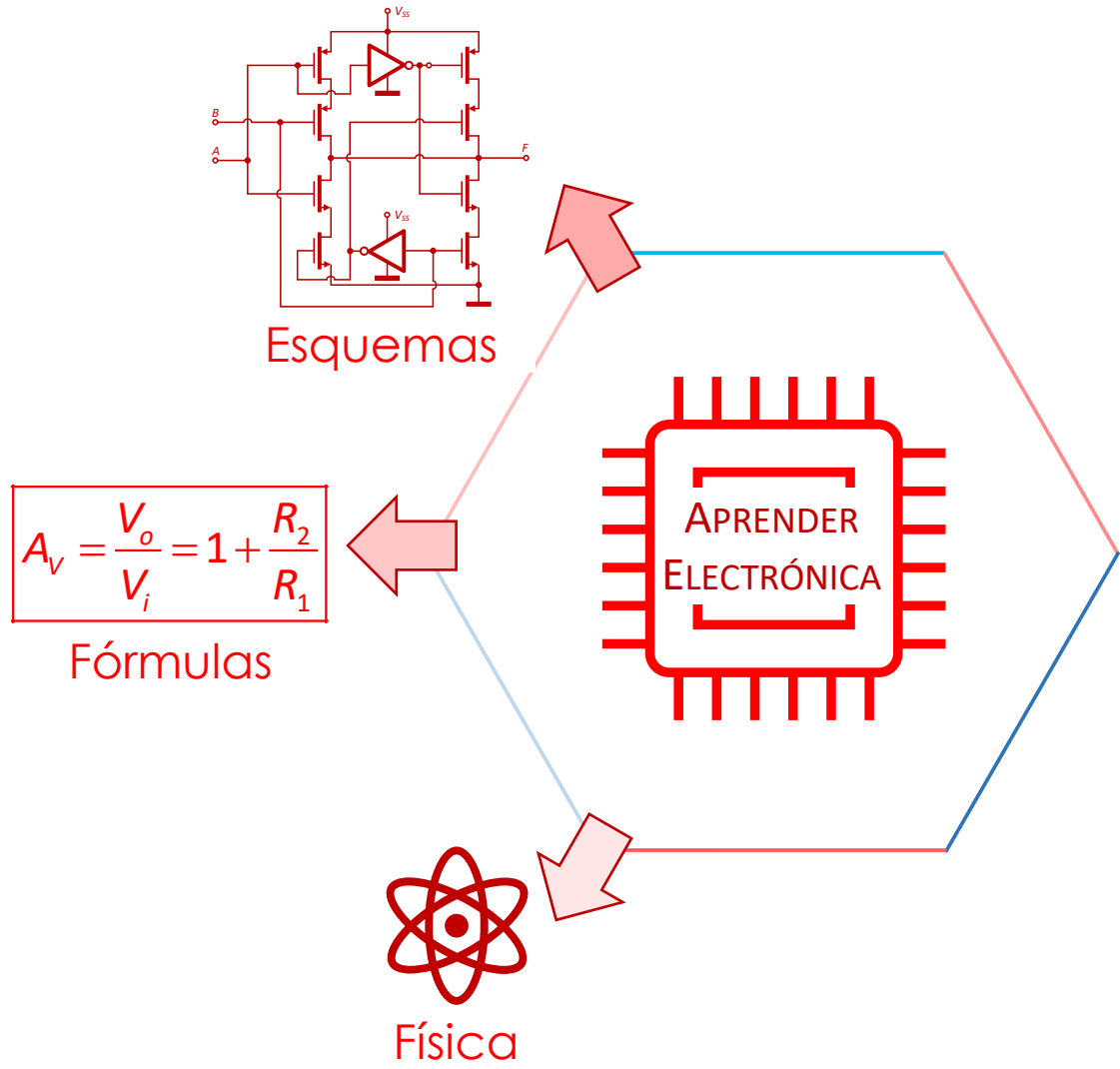


Física



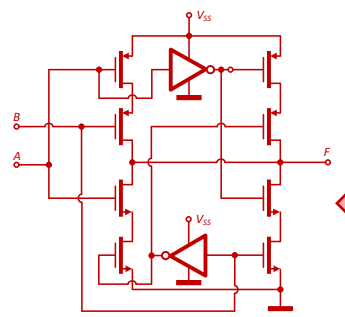
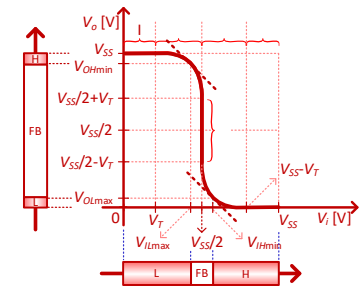
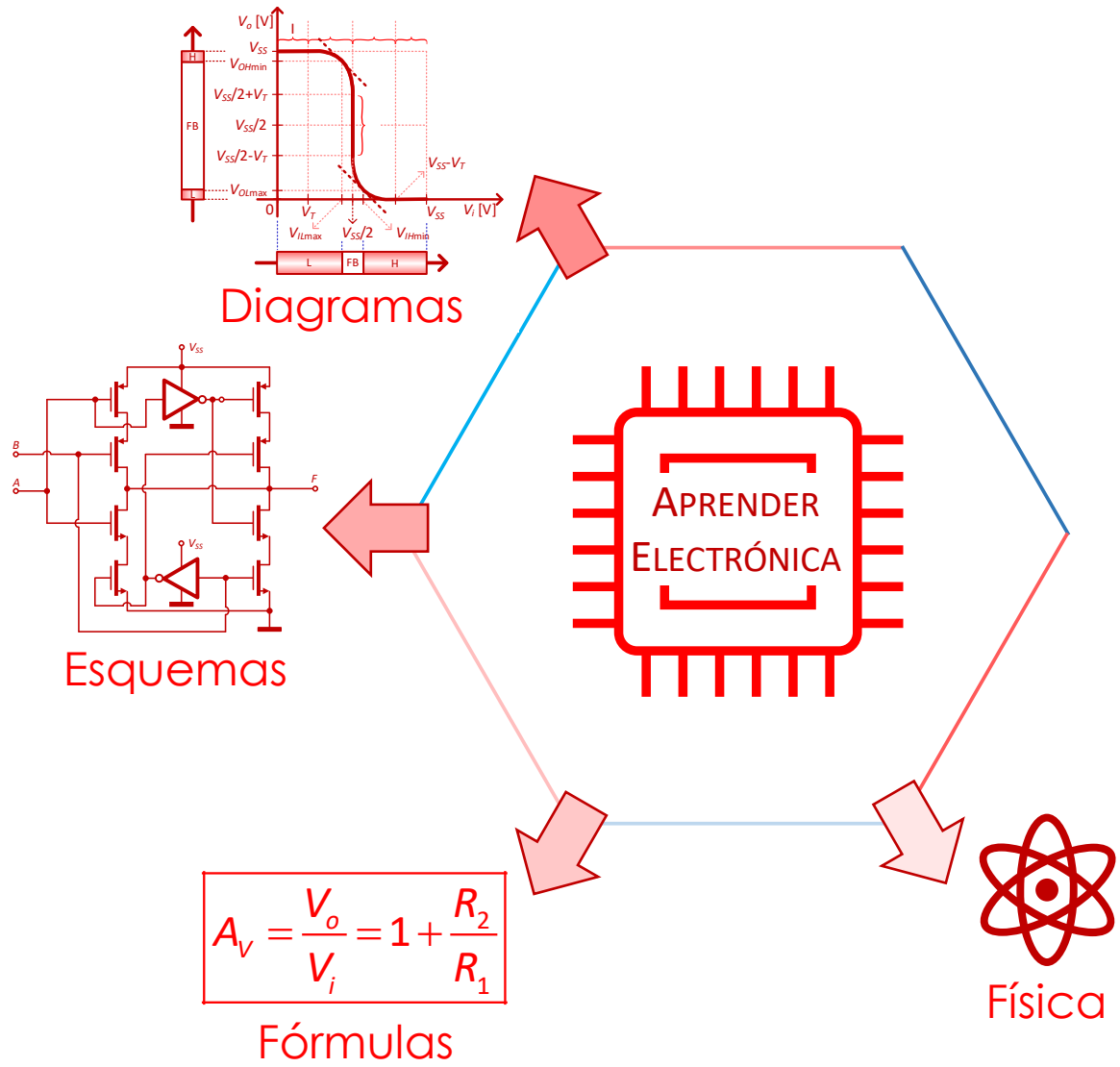
LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO

- Introducción
- Descripción del Trabajo
- Resultados Obtenidos
- Discusión y Conclusiones



LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO

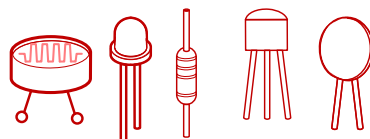
- Introducción**
- Descripción del Trabajo**
- Resultados Obtenidos**
- Discusión y Conclusiones**



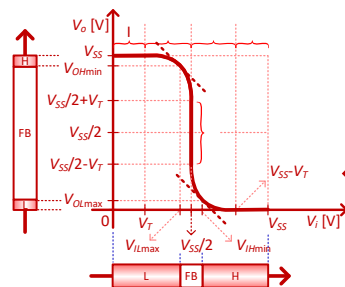
$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO

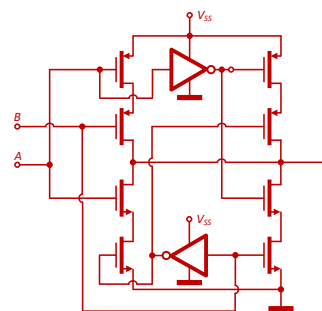
- Introducción**
- Descripción del Trabajo**
- Resultados Obtenidos**
- Discusión y Conclusiones**



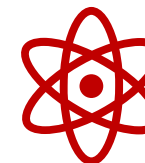
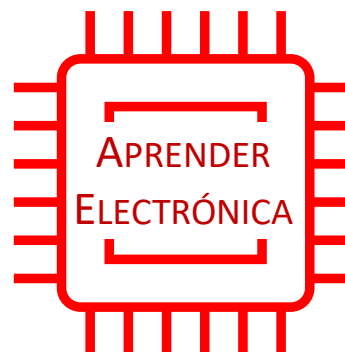
Dispositivos



Diagramas



Esquemas



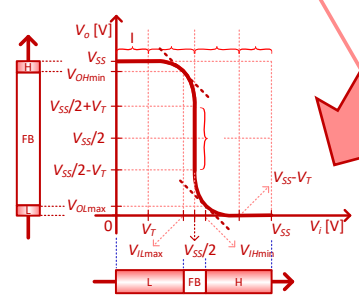
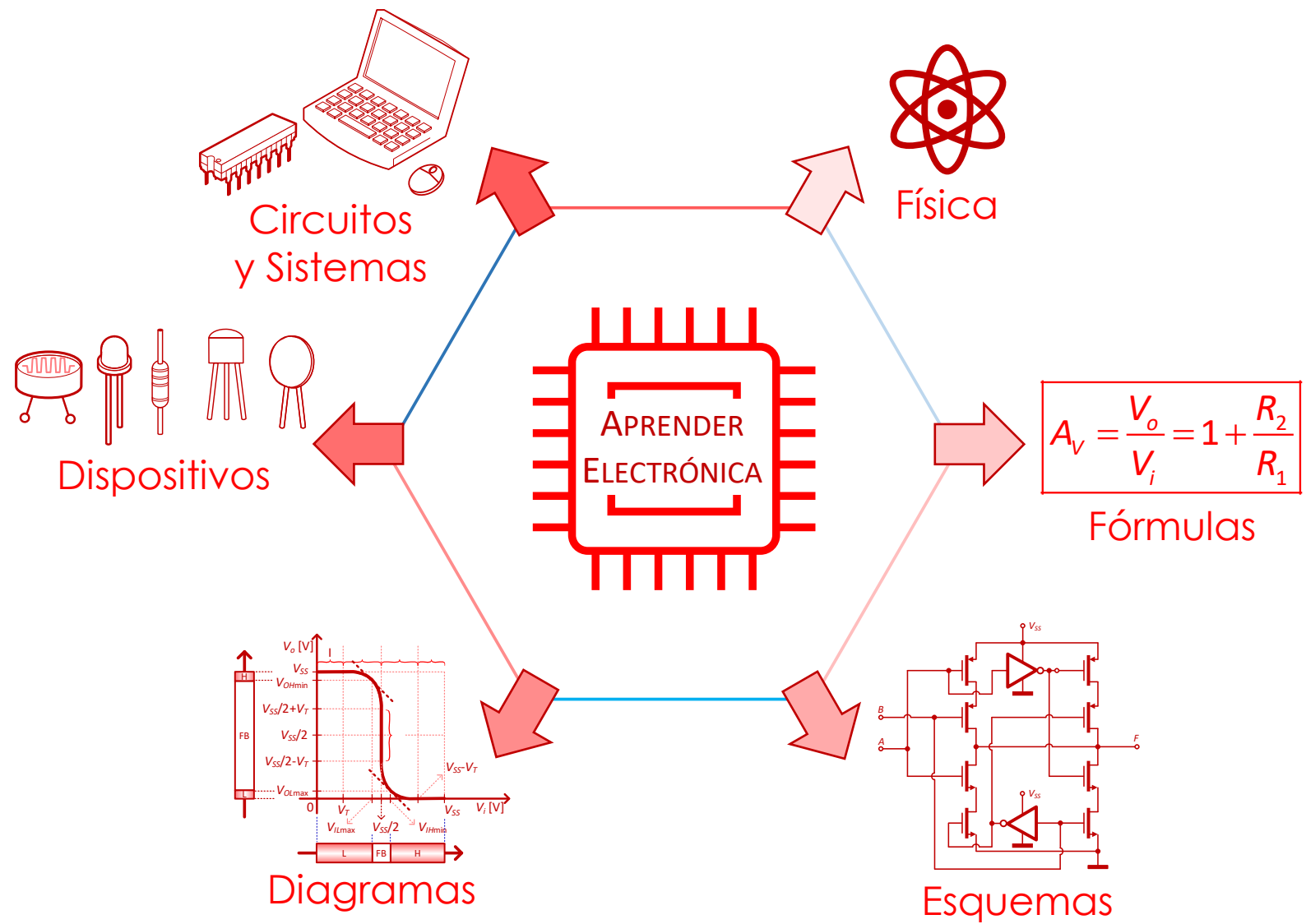
Física

$$A_V = \frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Fórmulas

LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA ES UN RETO

- Introducción
- Descripción del Trabajo
- Resultados Obtenidos
- Discusión y Conclusiones



HERRAMIENTAS CAD Y OBJETOS 3D



Introducción



Descripción del Trabajo

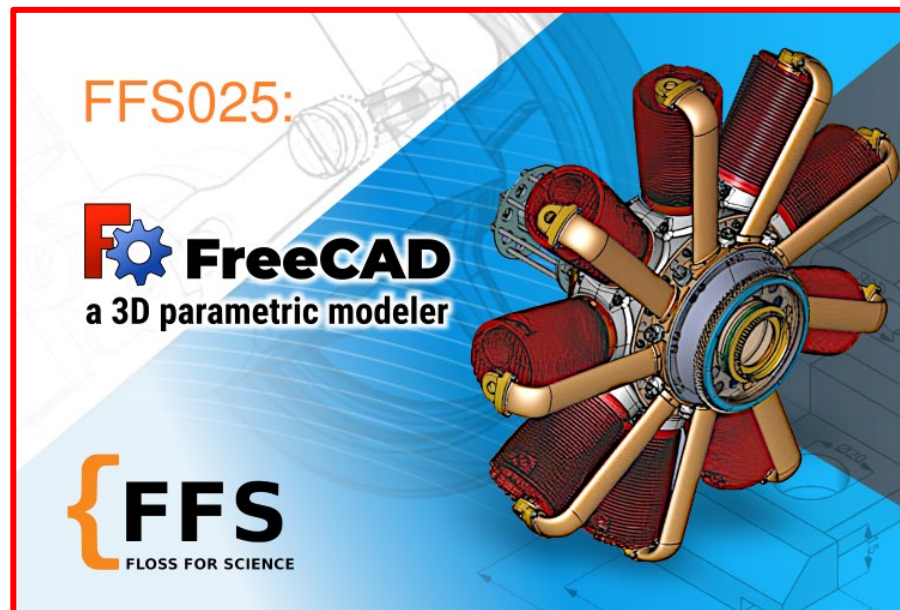


Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones

- ✓ **Varias** herramientas CAD para crear objetos 3D
- ✓ **Pocas gratuitas.** Ejemplos:
 - FreeCAD
 - OpenScad
- ✓ En general, **no** crean representaciones realistas (se centran en objetos técnicos, con énfasis en medidas/proporciones).



www.freecadweb.org



openscad.org

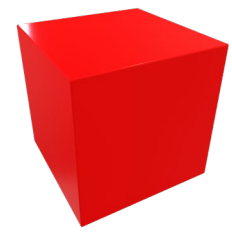
OBJETOS GLTF Y GLB

- Introducción
- Descripción del Trabajo
- Resultados Obtenidos
- Discusión y Conclusiones



glTF: Graphics Language Transmission Format

Es un lenguaje (texto) descriptivo para generar objetos 3D (se puede leer/editar con un editor de texto)



Ejemplo (porción de código para generar un cubo):

```

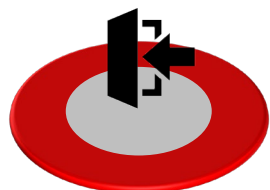
"meshes" : [{ "name" : "Cube",
               "primitives" : [{
                 "attributes" :
                 {"POSITION" : 0,"NORMAL" : 1,"TEXCOORD_0" : 2},
                 "indices" : 3,"material" : 0}}]},

```



glb: Mismo formato, pero en lenguaje binario

EJEMPLOS OBJETOS GLTF Y GLB (DE PPOINT 365)



ducción



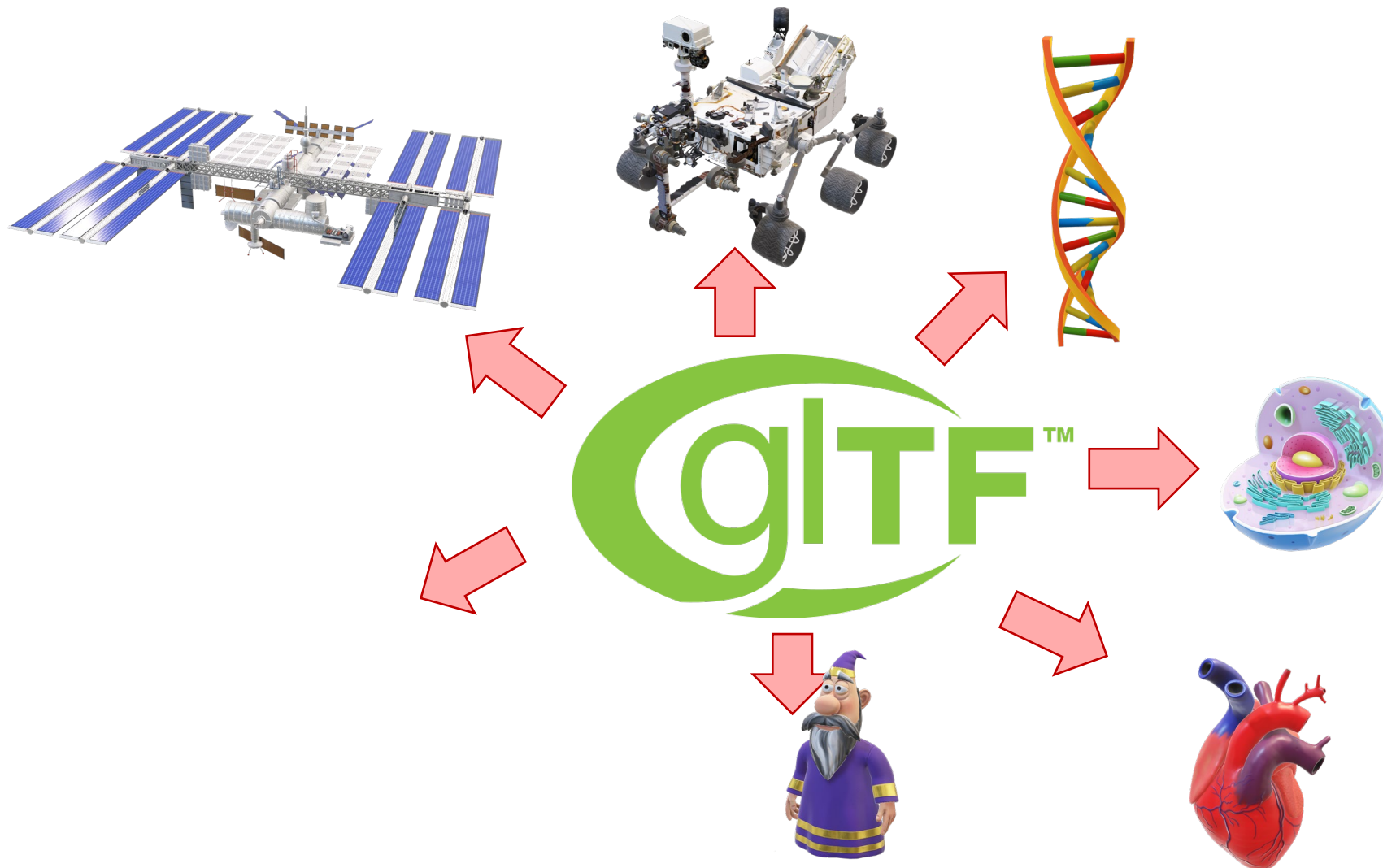
Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones



REPOSITORIOS (NO SIEMPRE GRATUITOS)



ducción



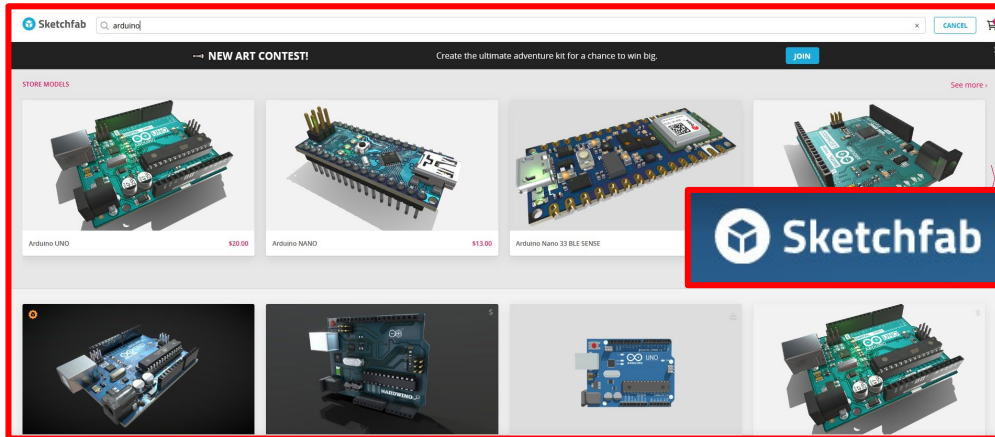
Descripción del Trabajo



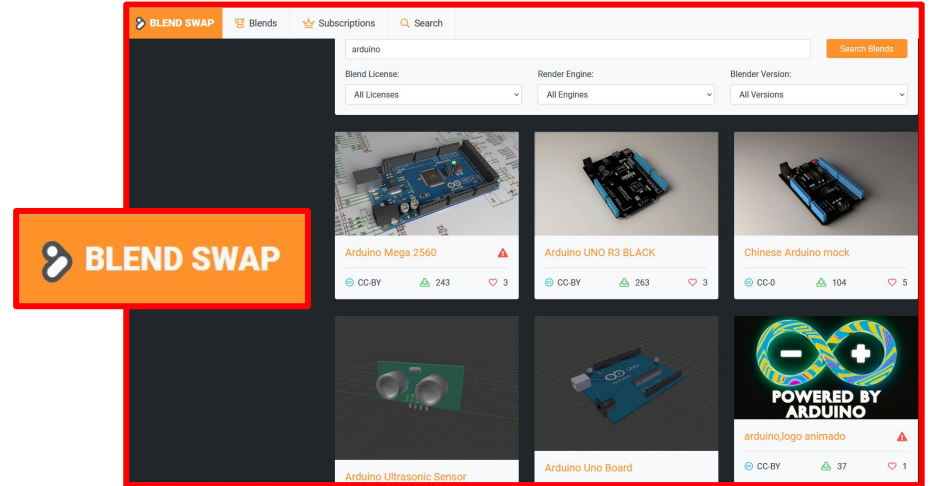
Resultados Obtenidos



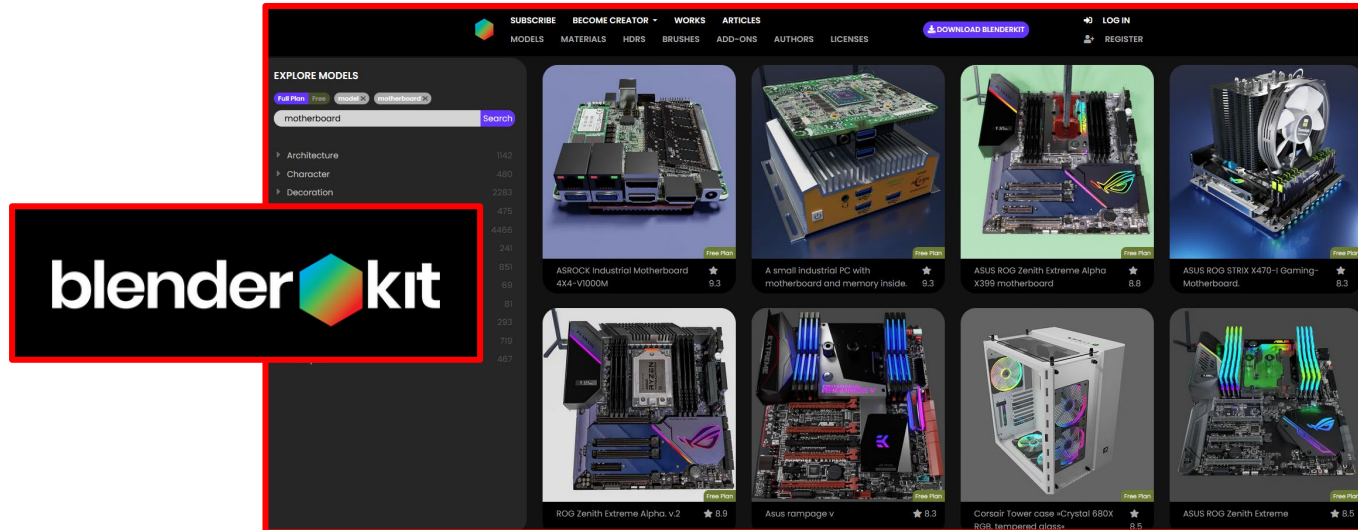
Discusión y Conclusiones



www.sketchfab.com



www.blendswap.com



www.blenderkit.com

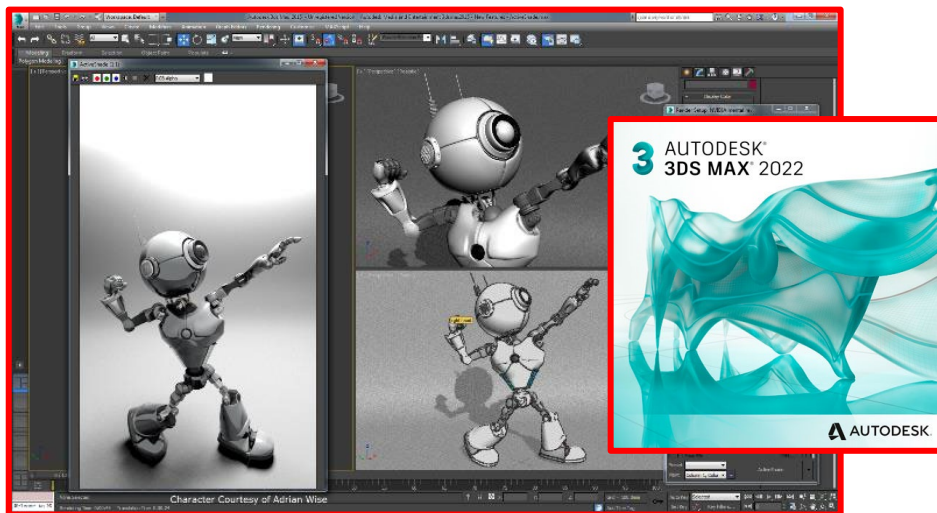
SOFTWARE DE EDICIÓN (¡UNO GRATUITO!)

Introducción

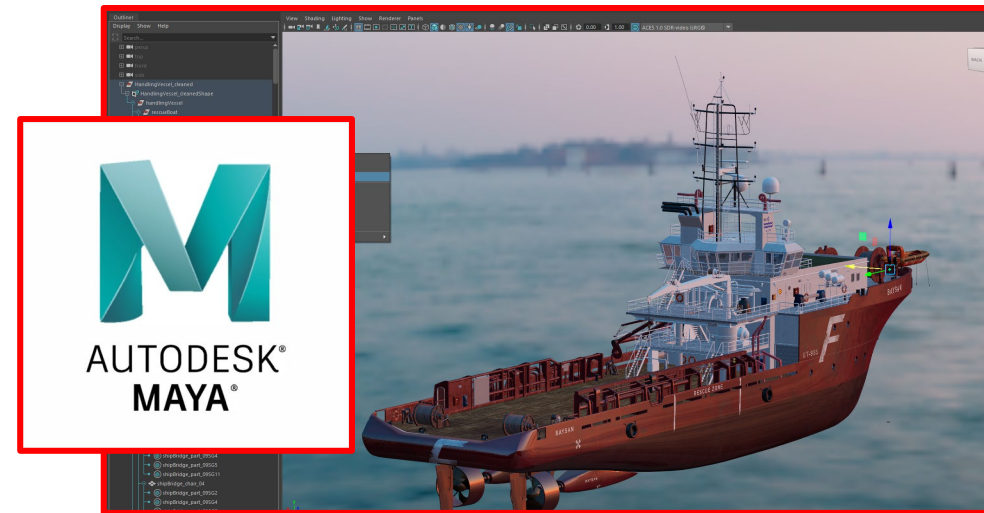
Descripción
del Trabajo

Resultados
Obtenidos

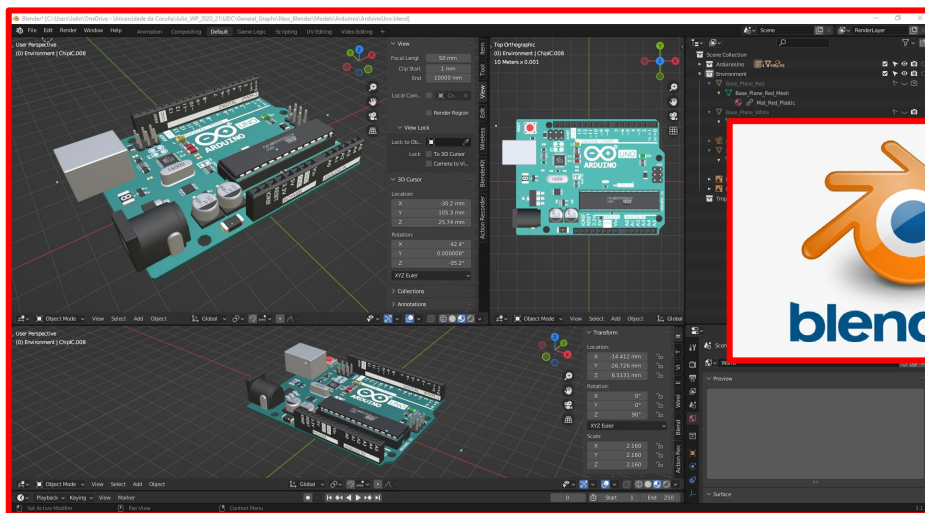
Discusión y
Conclusiones



www.autodesk.es/products/3ds-max



www.autodesk.es/products/maya



www.blender.org

Cada uno tiene un tipo de fichero propietario para sus objetos 3D:

- .max para 3DSMax
- .ma para Maya
- .blend para Blender

Todos ellos importan/exportan objetos glTF

MÉTODO

- Introducción
- Descripción del Trabajo
- Resultados Obtenidos
- Discusión y Conclusiones



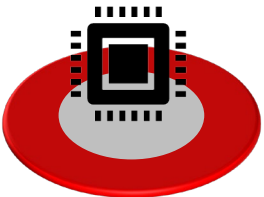
EJEMPLOS (I): RESISTOR DE BAJA POTENCIA



Introducción



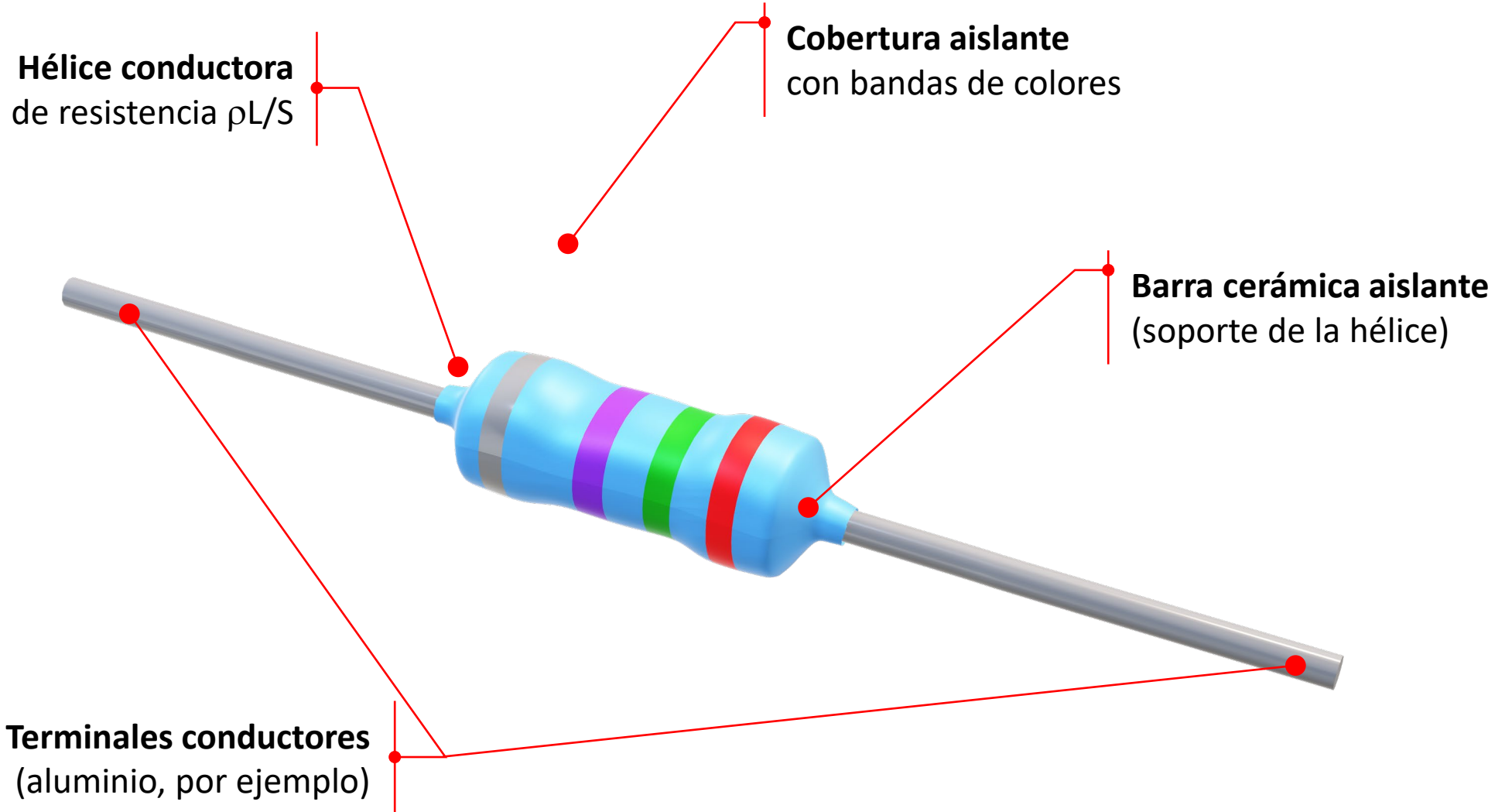
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



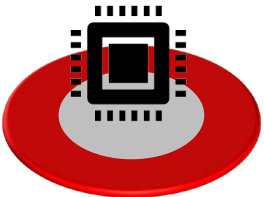
EJEMPLOS (II): PILA C-ZN



Inducción



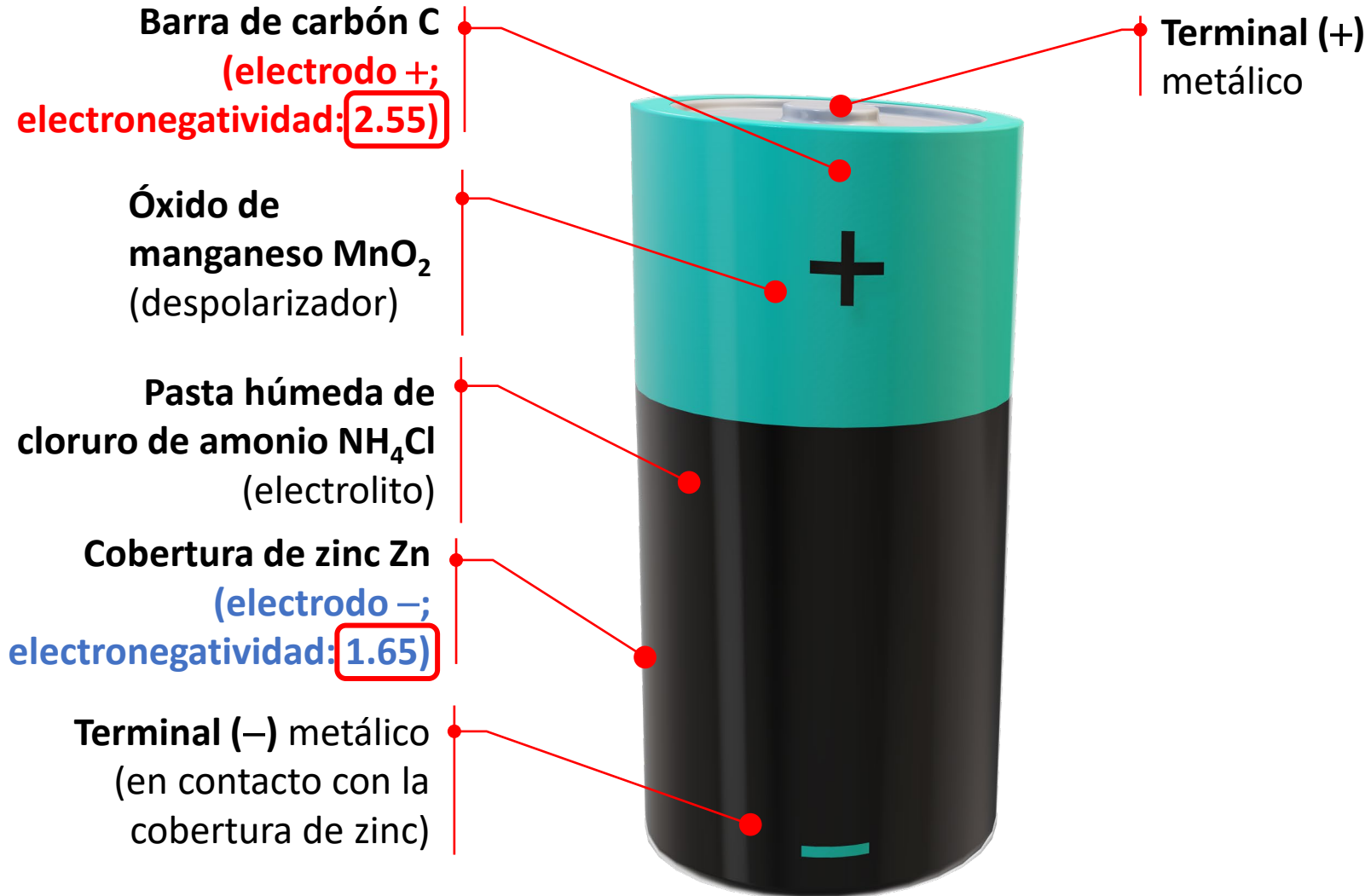
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



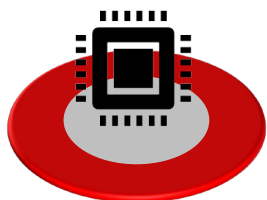
EJEMPLOS (III): DIODO LED



Introducción



Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones



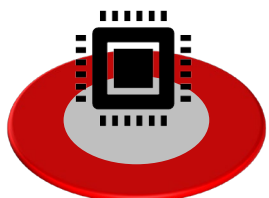
EJEMPLOS (III): DIODO LED



Introducción



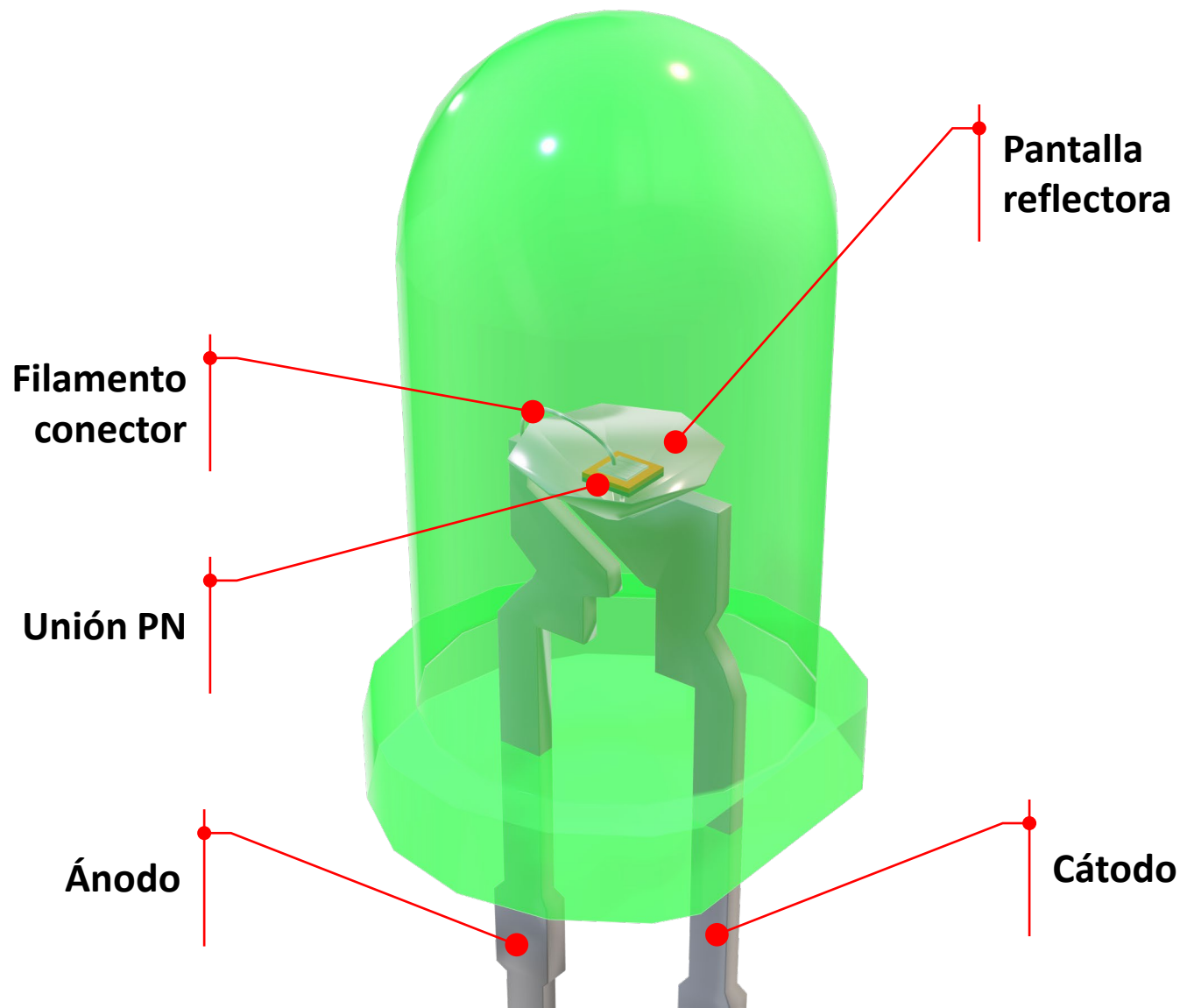
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



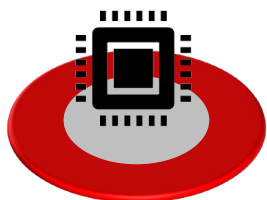
EJEMPLOS (IV): MOSFET DE POTENCIA



Introducción



Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones

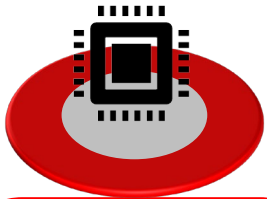
EJEMPLOS (IV): MOSFET DE POTENCIA



Introducción



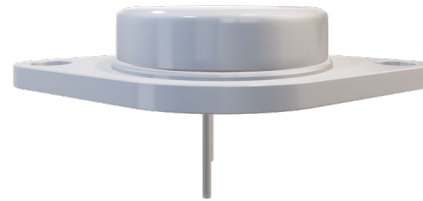
Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones



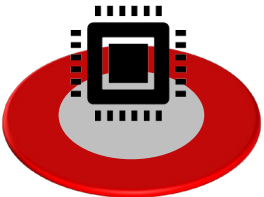
EJEMPLOS (IV): MOSFET DE POTENCIA



Introducción



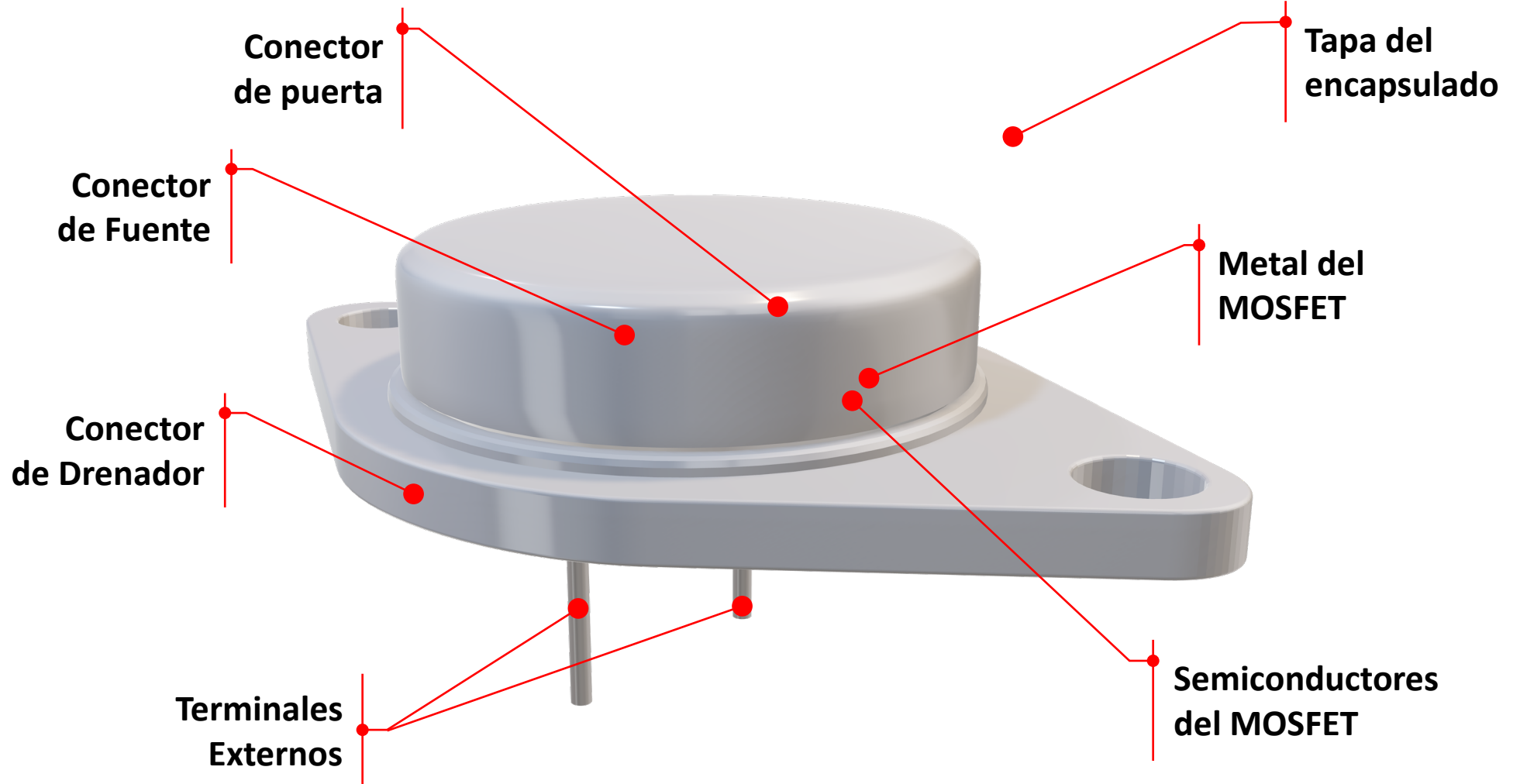
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



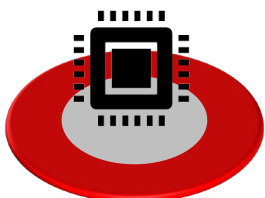
EJEMPLOS (IV): SIGLENT SDG810



Introducción



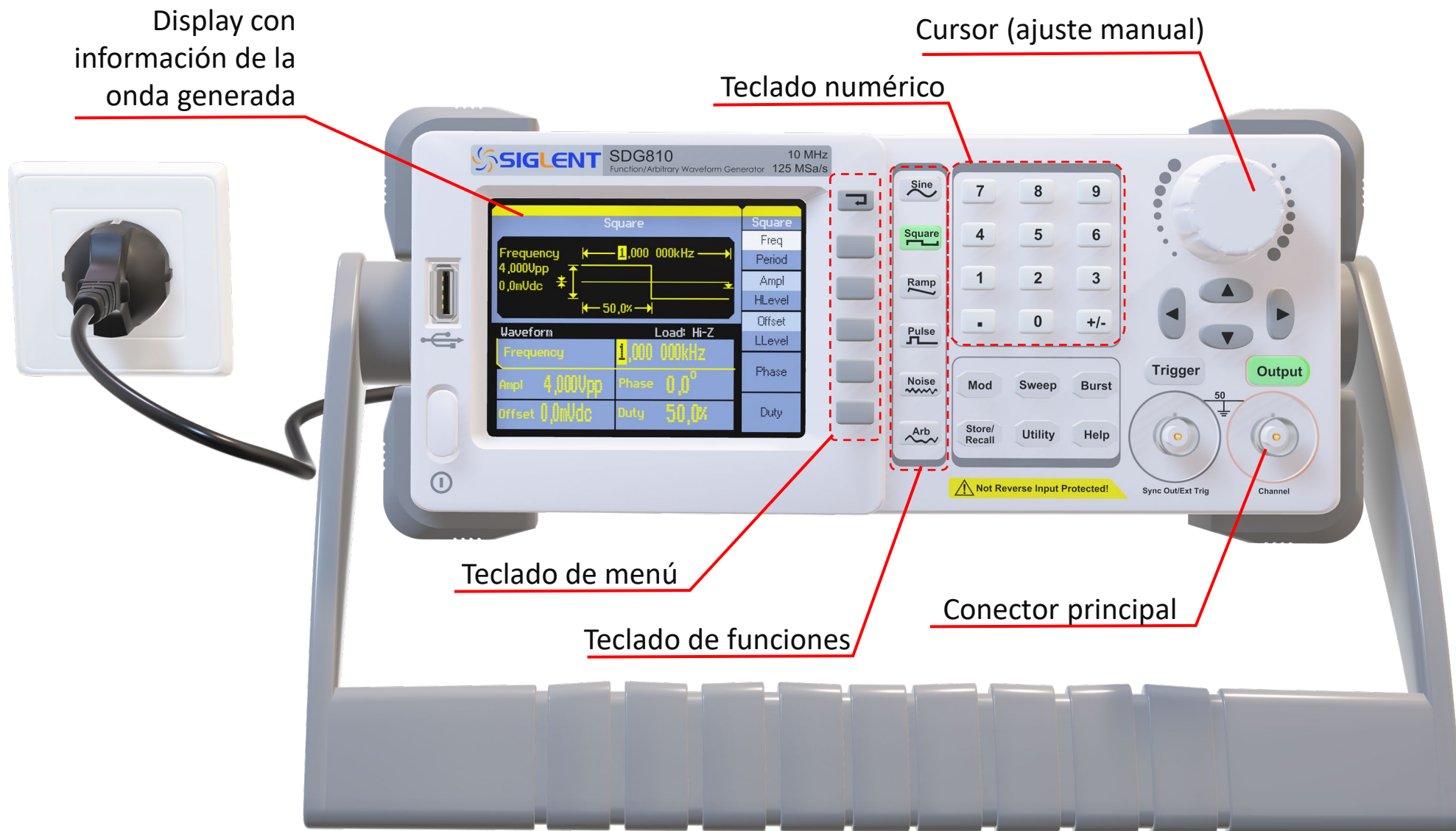
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



Display con información de la onda generada

Teclado numérico

Cursor (ajuste manual)

Teclado de menú

Teclado de funciones

Conector principal

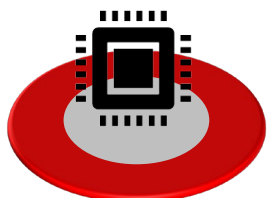
EJEMPLOS (Y V): ARDUINO UNO Y PUERTA OR



Introducción



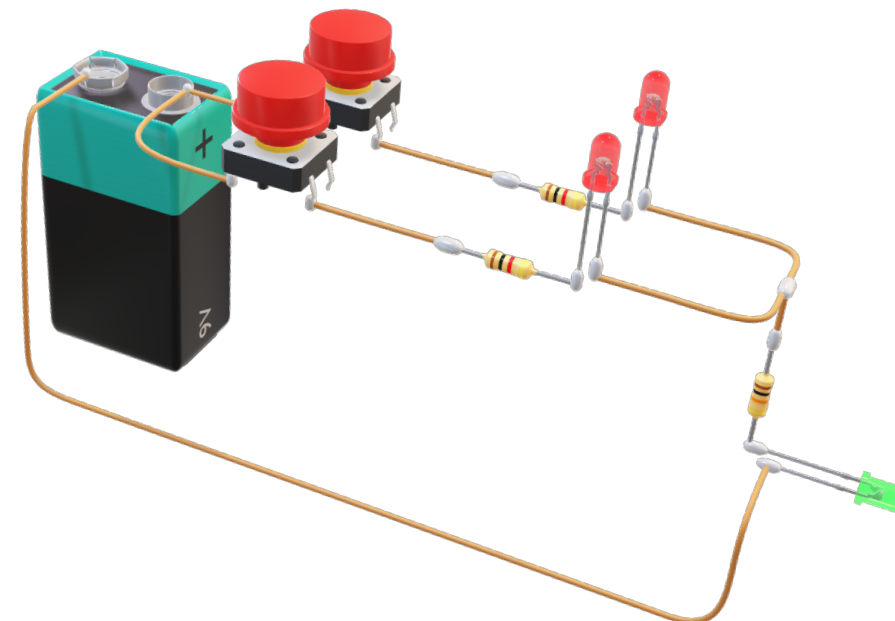
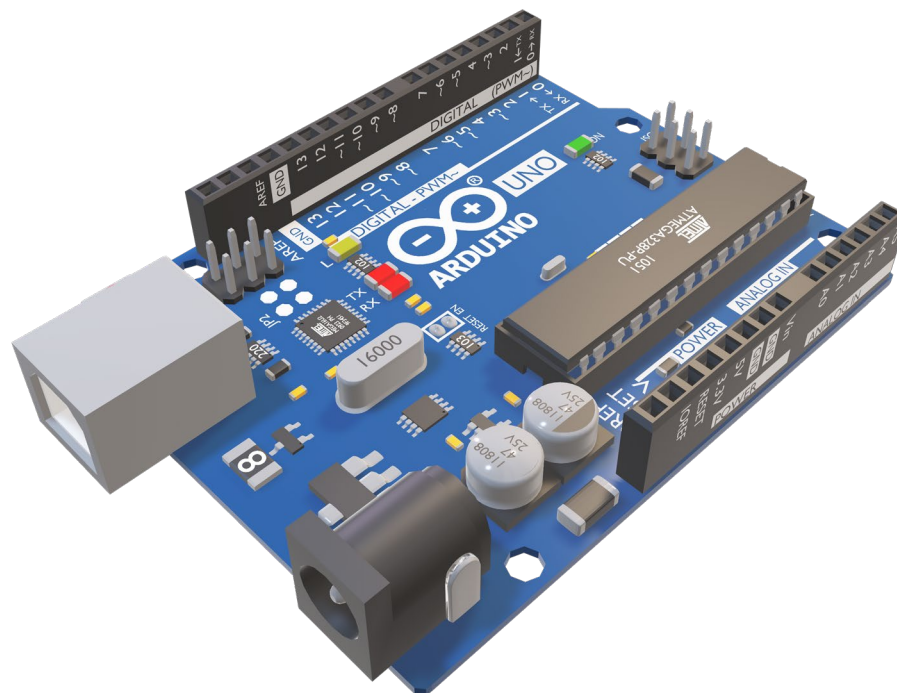
Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



CONCLUSIONES



Introducción



Descripción del Trabajo



Resultados Obtenidos



Discusión y Conclusiones



Objetos 3D para enseñar dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos



Manipulables



Con animaciones:



Básicas: rotaciones, desplazamientos (herramientas de PPoint)



Complejas: despieces, movimientos elaborados (uso de Blender)



Gran potencial para exhibir numerosos modelos



Muy informativos y realistas



Aplicable no solo en entornos educativos, sino en el campo de la industria, en donde la información detallada es también muy útil

DESVENTAJAS Y TRABAJO FUTURO



Introducción



Descripción
del Trabajo



Resultados
Obtenidos



Discusión y
Conclusiones



Desventajas:



La curva de aprendizaje (glTF, Blender, PPoint) es muy acentuada



La edición de objetos consume mucho tiempo



Ficheros que ocupan mucho espacio en memoria (10 MB a 200 MB).



Trabajo futuro: en preparación un catálogo online de dispositivos

¡GRACIAS!

