

Versión  
14/07/19

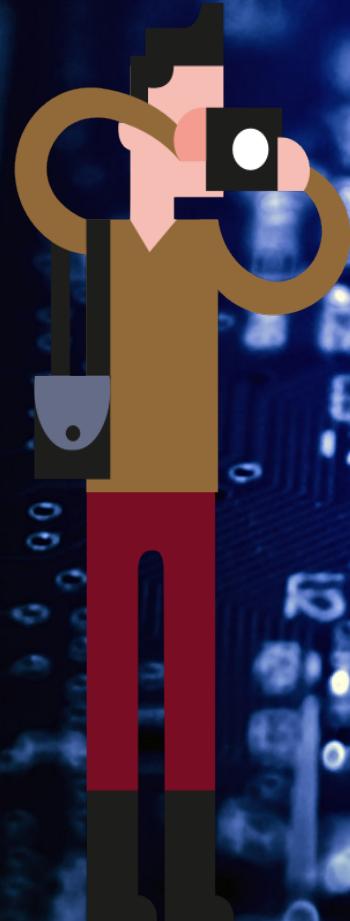


## Tour KiCad

### Actividades:

Realizaremos un recorrido rápido por las funciones principales de KiCad.

- Presentación de KiCad.
- Editor de Esquemático: Presentación y práctica simple.
- Editor de PCB: Presentación y práctica simple.
- Visor 3D: Uso rápido.



AUTOR: DIEGO BRENGI



# Introducción a KiCad

**Autor inicial:** Jean-Pierre Charras.  
Un desarrollador del LIS (Laboratorio de Imágenes y Señales) y profesor en IUT de Saint Martin d'Hères (Francia), en el campo de ingeniería eléctrica y procesamiento de señales.

**Licencia:**

GPL

**URL:**

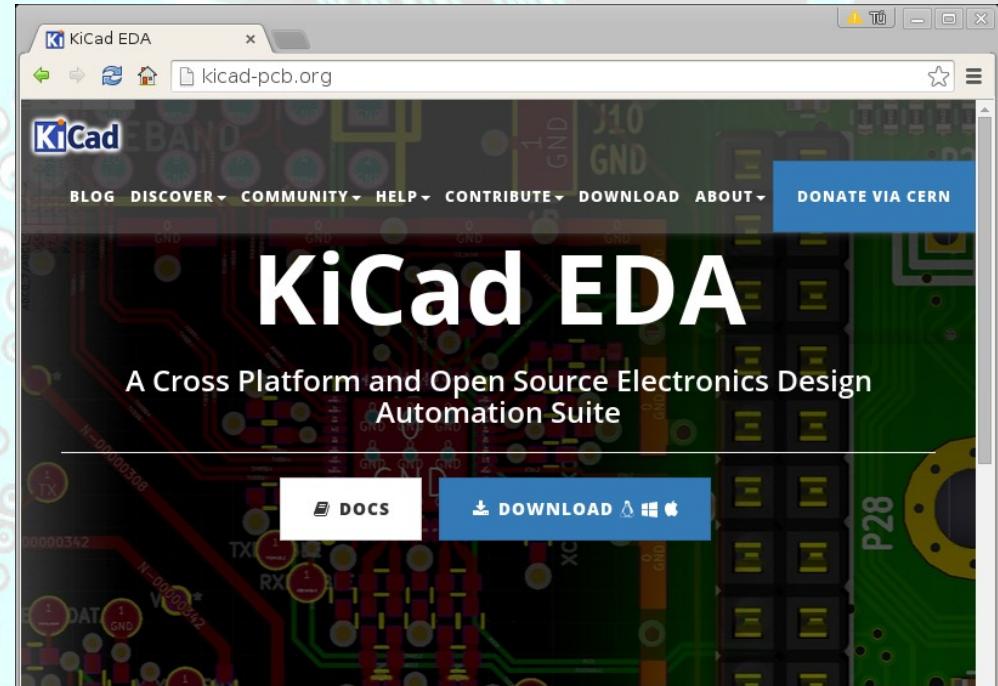
<http://kicad-pcb.org/>

**Nombre oficial:** KiCad



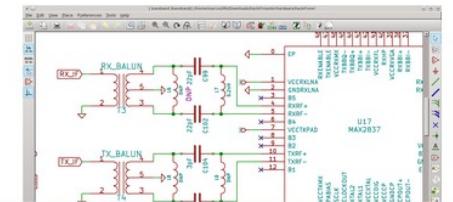
**Breve historia de su desarrollo:**

- 1992:** Inicia su desarrollo
- 2003/2004:** Se comienza a utilizar por otros usuarios
- 2005:** Se abre un proyecto en Sourceforge (no oficial) y se potencia su desarrollo.
- 2009:** El desarrollo pasa a alojarse en Launchpad (oficial actual).
- 2013:** El CERN se involucra en el desarrollo de KiCad y realiza aportes relevantes.
- 2016:** Olimex comienza a utilizar KiCad.
- 2018:** Digi-Key anuncia la versión 1.0 de la biblioteca de KiCad



## Schematic Capture

With the schematic editor you can create your design without limit; there are no paywalls to unlock features. An official library for schematic symbols and a built-in schematic symbol editor help



# Introducción a KiCad

## Ventajas principales

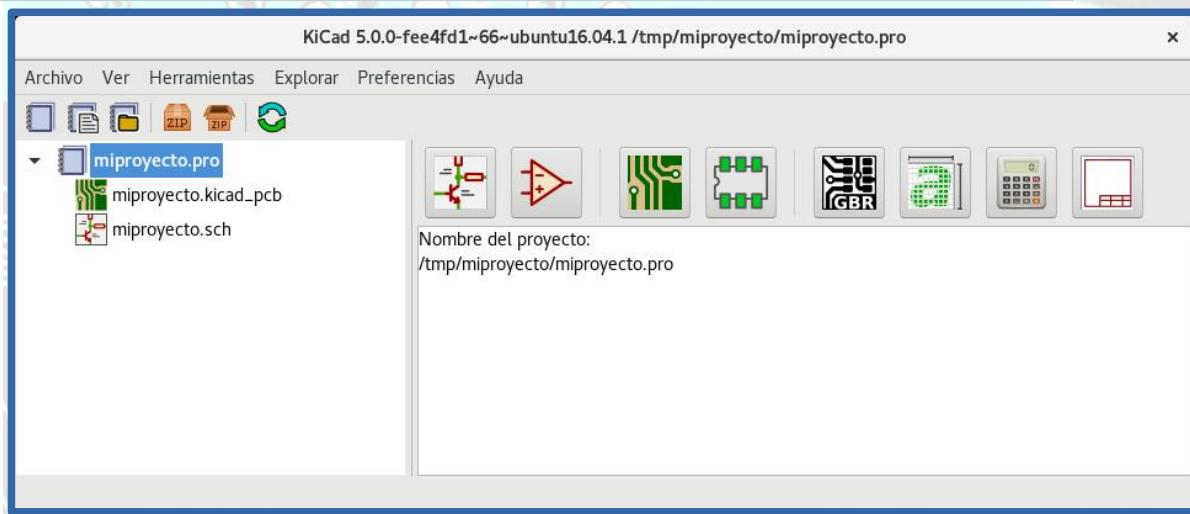
- Disponibilidad del código fuente.
- Gratuito.
- Formatos abiertos y documentados.
- Formatos en modo texto (ascii).
- Multiplataforma: Linux, Windows y Mac.
- Utilizado en la mayoría de los proyectos actuales Open Source y/o Hardware Libre actuales.

## Desventajas

- Documentación cambiante.
- Cambios constantes en formatos (mejoras).
- Diferencias entre distintas versiones.
- Necesita seguir mejorando su interfaz.
- Necesita incorporar funcionalidades para optimizar tiempos y para circuitos más complejos.



# Partes Principales de KiCad

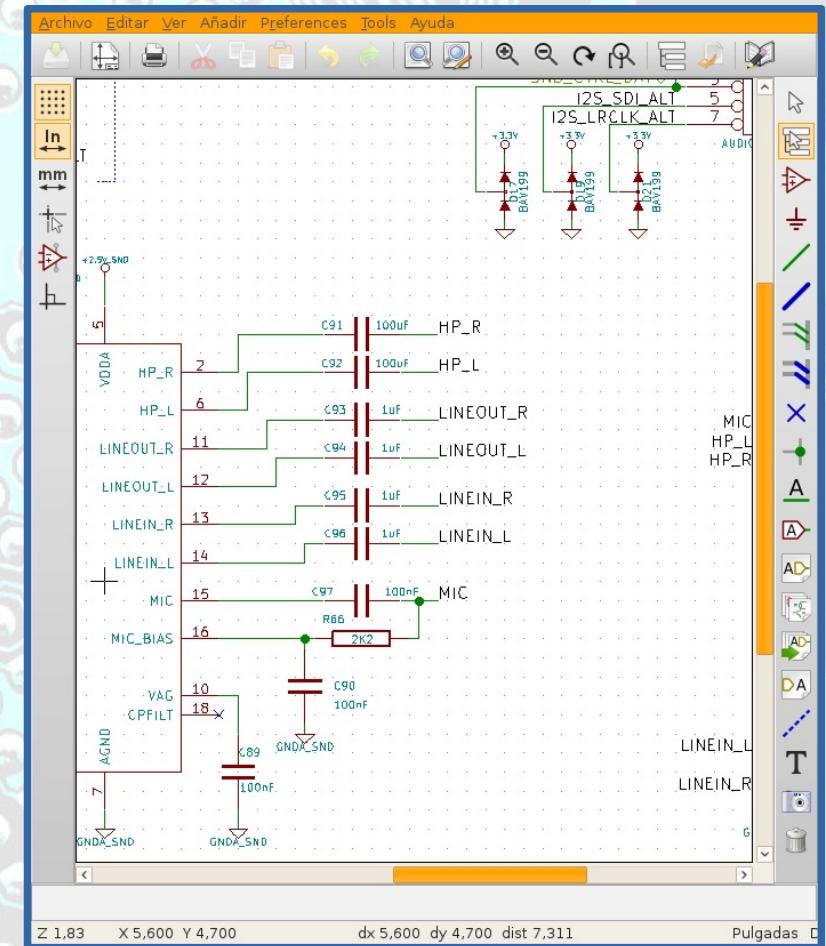


## **Administrador de proyecto:**

Punto de entrada, maneja los archivos de un proyecto, proporciona los iconos lanzadores y algunas de las configuraciones generales.

## Eeschema:

## Ingreso de esquemático.



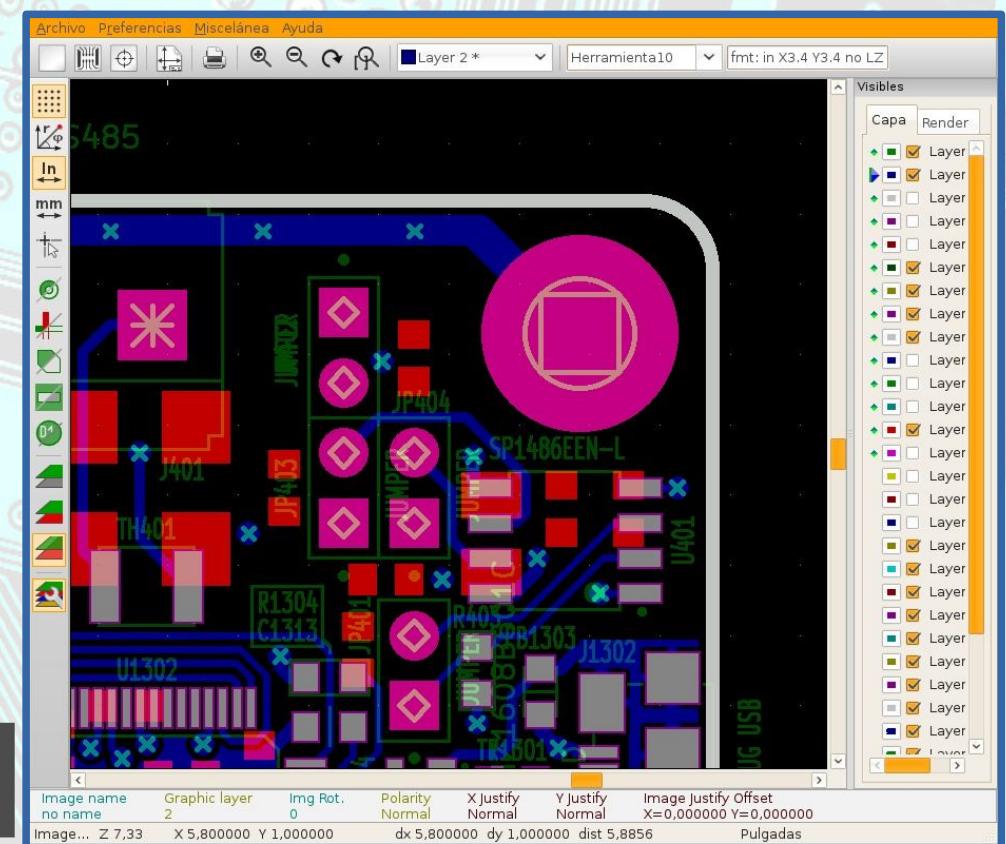
# Pcbnew: Diseño del PCB

# Partes Principales de KiCad



**GerbView:**  
Visualización de archivos Gerber.

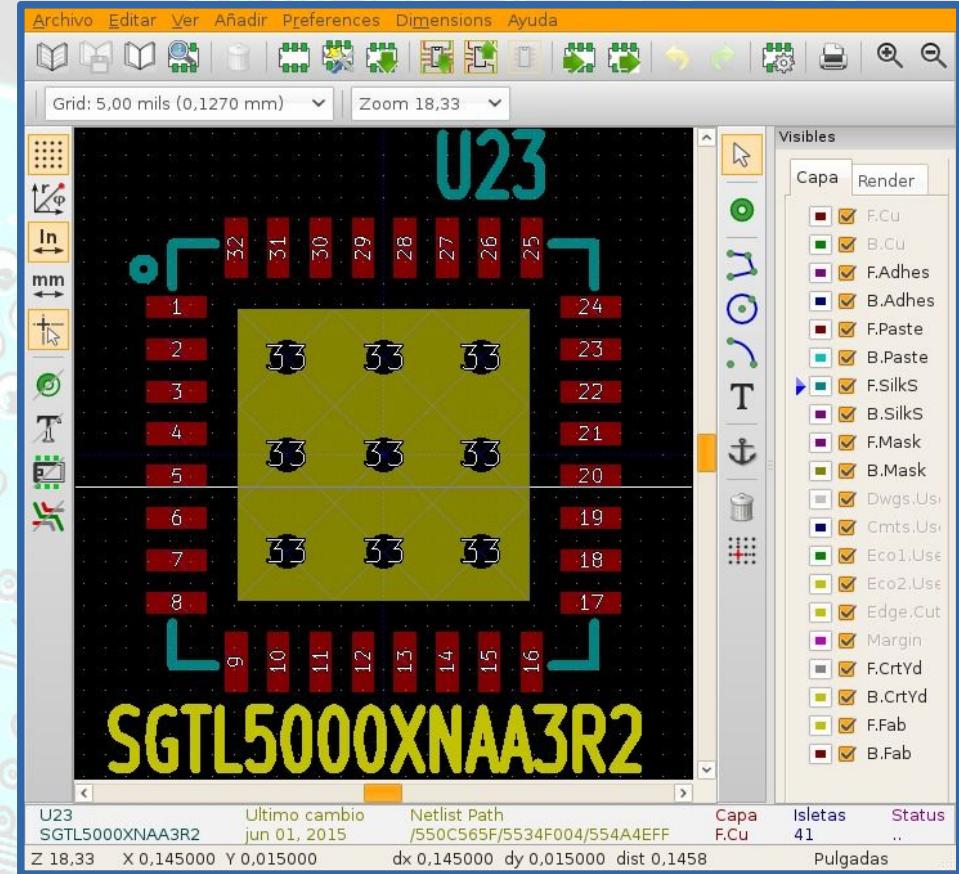
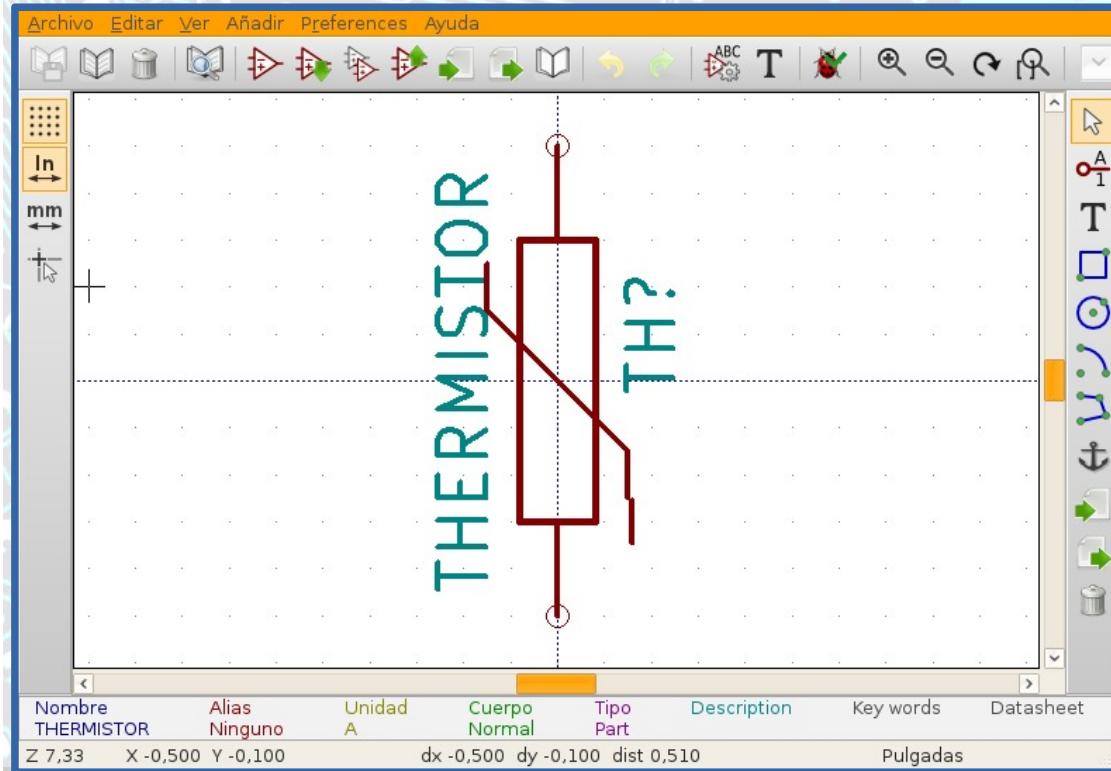
**Visor 3D:**  
Visualizar un diseño en 3D interactivo.



# Partes Principales de KiCad

## Footprint Editor:

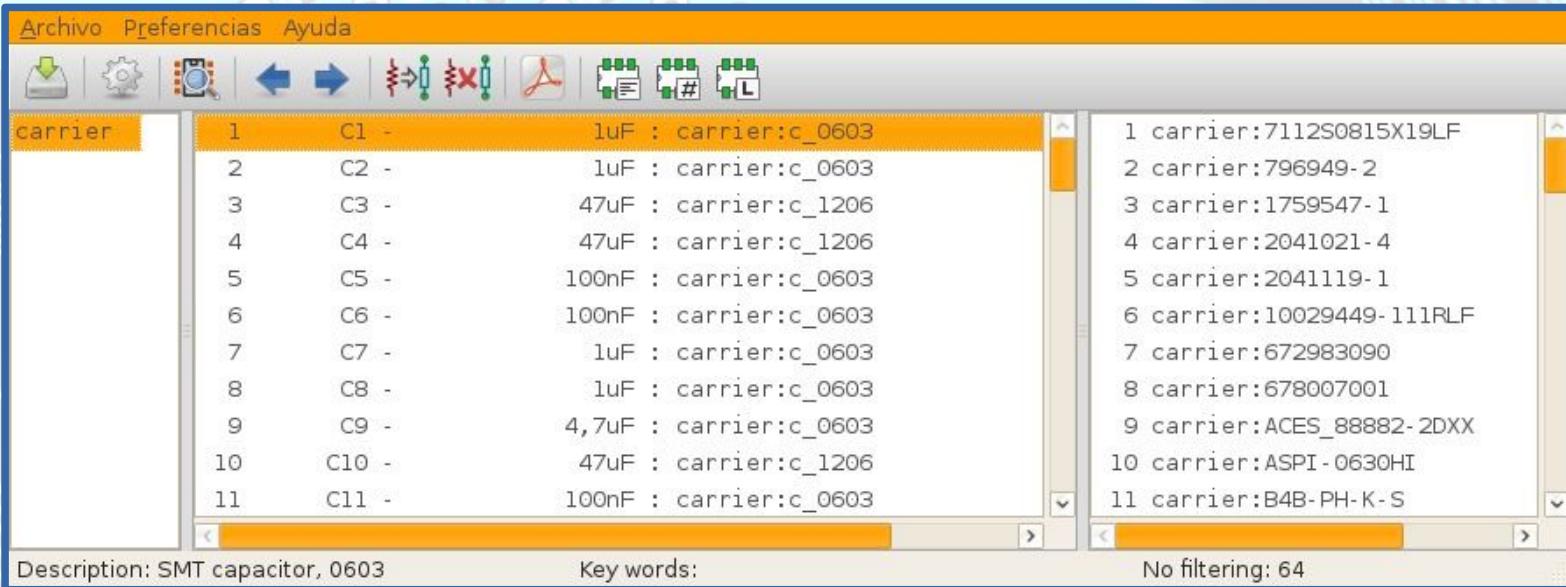
Editor de footprints (huellas o módulos).



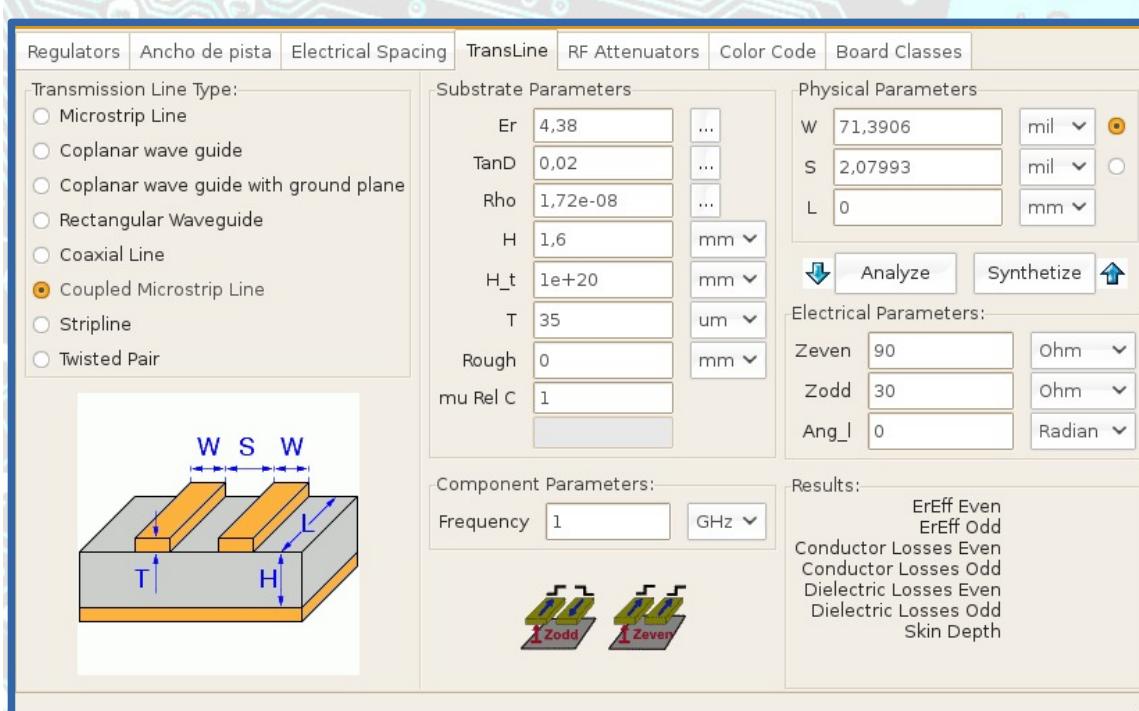
## Library Editor:

Editor de bibliotecas y símbolos de esquemático.

# Partes Principales de KiCad

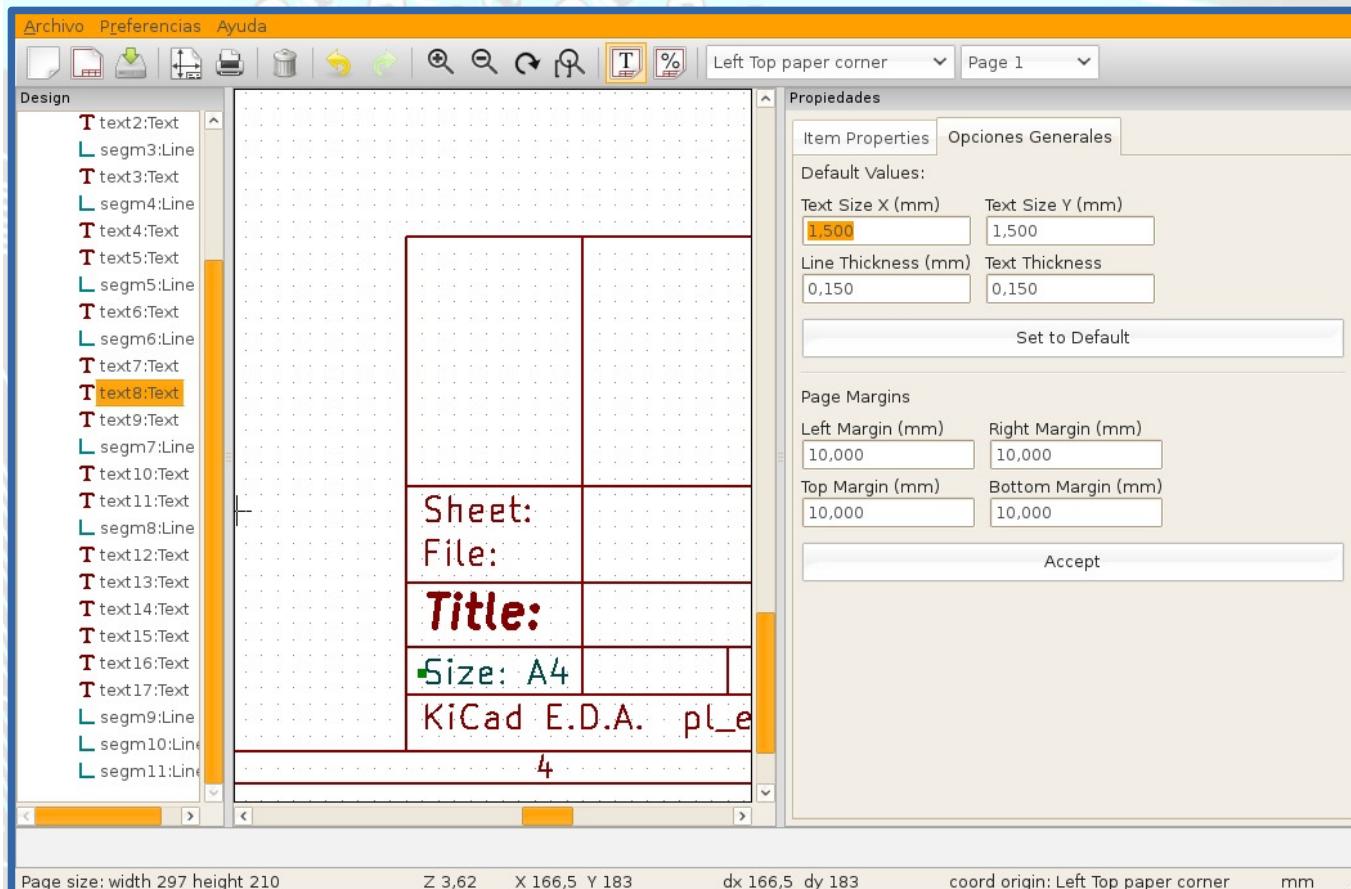


**Cvpcb:**  
Ayuda a asociar símbolos del esquemático con su correspondiente encapsulado.

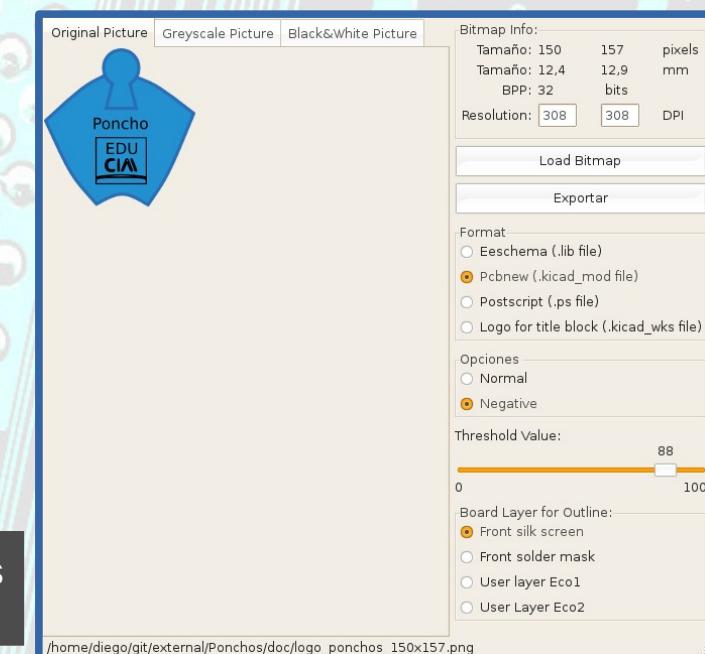


**Calculadora:**  
Asiste con varios cálculos de electrónica y electricidad.

# Partes Principales de KiCad



**PL editor:**  
Editor de rótulo.



**Bitmap2component:** Genera símbolos o footprints a partir de imágenes bitmap.

# Versiones estables

**Product:** En desarrollo constante.

**Pre-release (Freeze):** Rama donde solo se limpian errores para convertirse en estable.

**Estable:** Versión probada y depurada.

El desarrollo de KiCad se lleva en  
<https://launchpad.net/> y el código se maneja  
mediante GIT (desde 08/2016).

Las versiones para Windows y Linux  
se pueden bajar del siguiente enlace:

<http://kicad-pcb.org/download/>



VERSION RECOMENDADA  
PARA LA ACTIVIDAD:

**4.0.2 (28 Feb 2016)**

**4.0.3 (Agosto 2016)**

**4.0.4 (Agosto 2016)**

**4.0.5 (Diciembre 2016)**

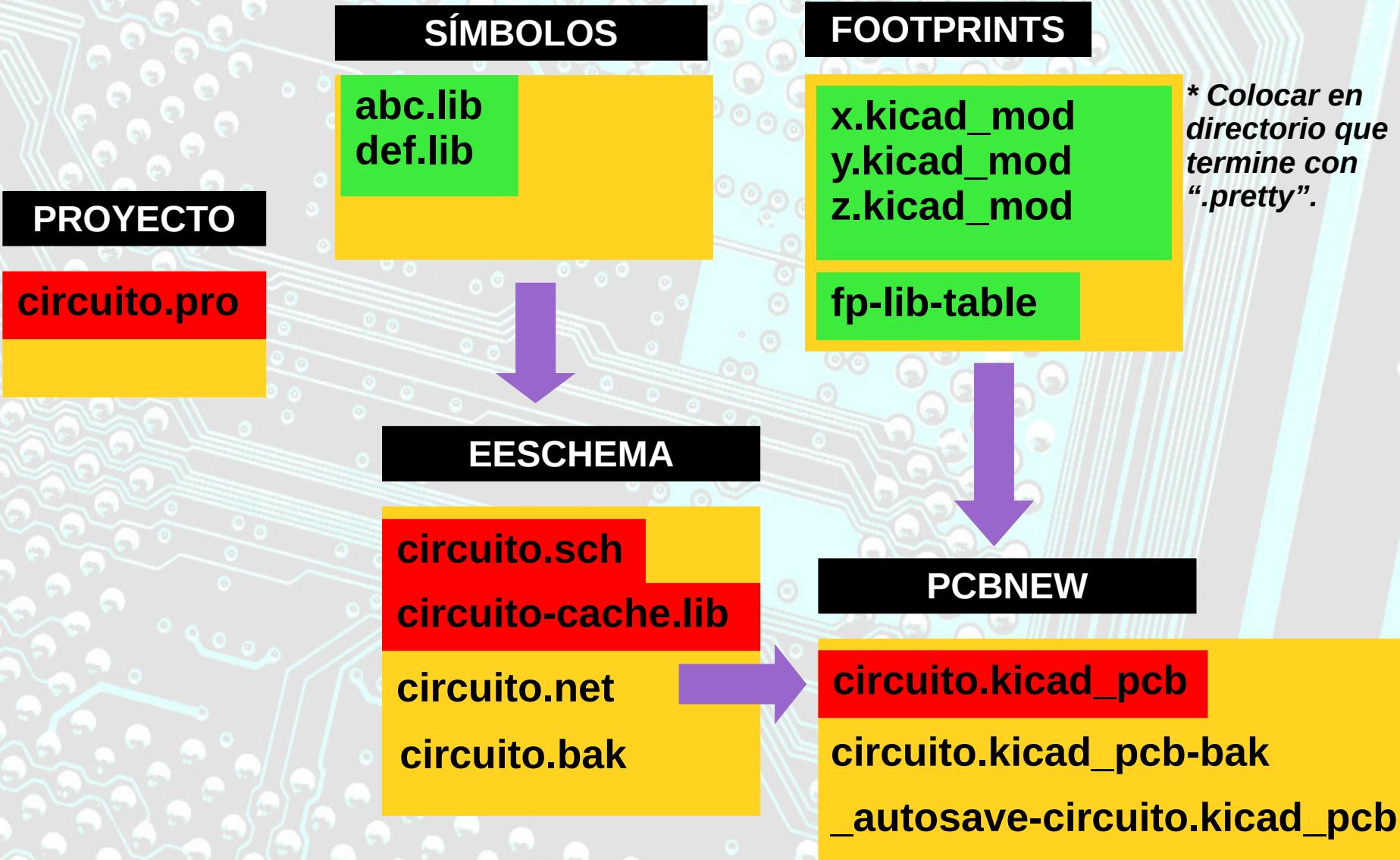
**4.0.6 (Marzo 2017)**

**5.0.0 (Julio 2018)**

**5.1.2 (Abril de 2019)**

# Flujo de Archivos (básico)

Algunos de los archivos que podemos encontrar en un proyecto Kicad.  
En **rojo** los más importantes a cuidar (pérdida de información).  
En **verde** los que conviene cuidar .



# KiCad

## Componentes principales

## Flujo básico de trabajo

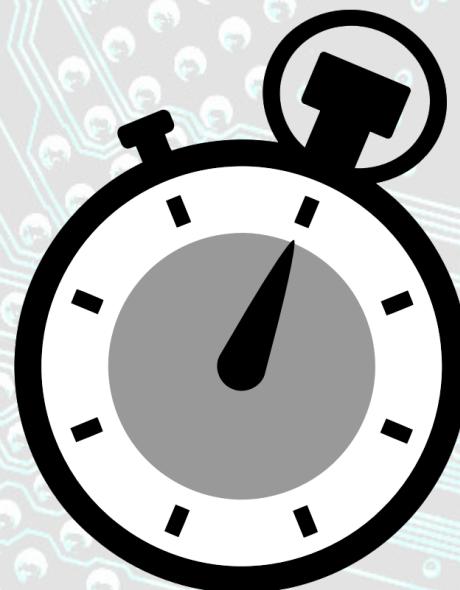
## Ejercicio introductorio



# Ejercicio 1 - Ejercicio Introductorio

## EJERCICIO 1 – Introducción a KiCad

Se realiza un diseño simple para recorrer todo el flujo de trabajo en KiCad, sin profundizar en los detalles, las herramientas más complejas o menos utilizadas.



# Administrador de Proyectos



# Administrador de proyectos

Permite:

- Abrir y guardar proyectos
- Abrir template
- Generar .zip del proyecto
- Configurar variables de sistema (rutas)
- Configurar editor y visor pdf
- Lanzadores para el resto de las partes de KiCad

**Esquemáticos**

**Editor símbolos  
y bibliotecas**

**PCB**

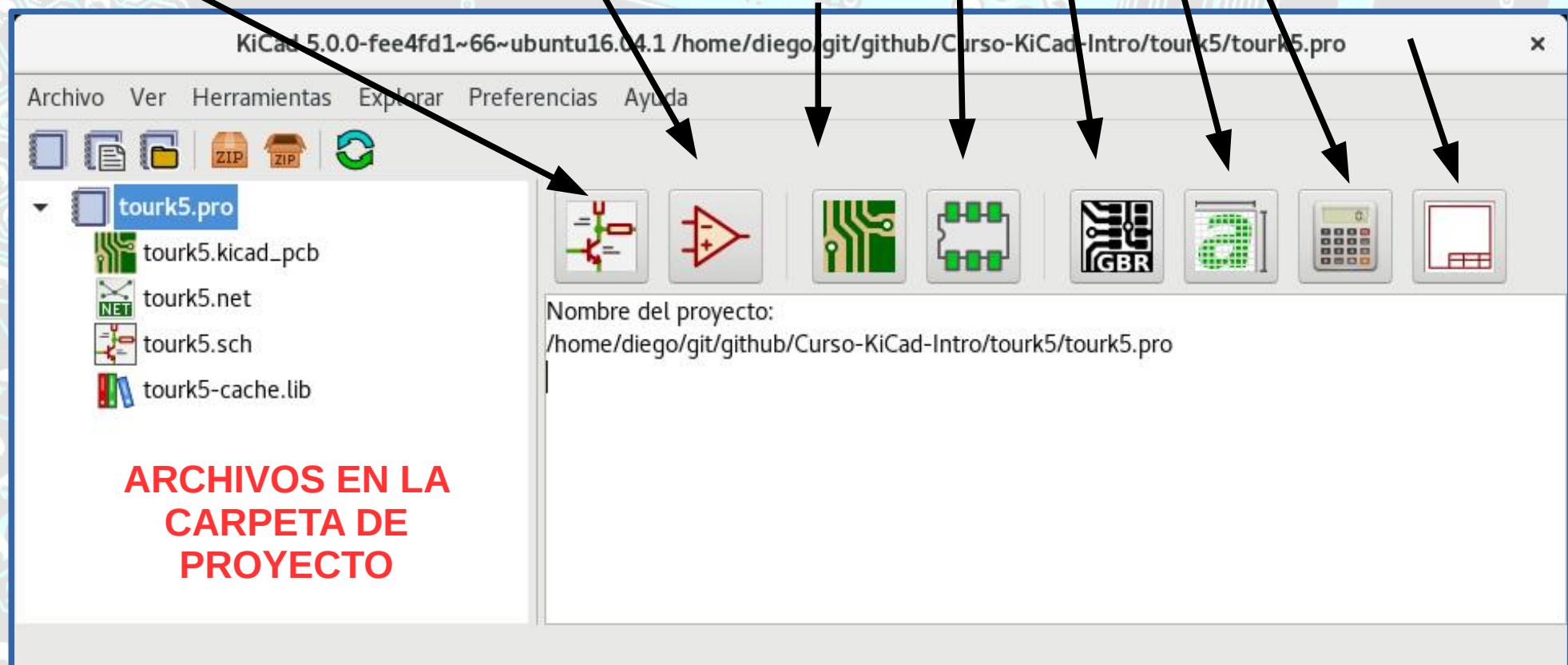
**Editor footprints**

**Visor de gerber**

**Bitmap a componente**

**Calculadoras**

**Editor de  
plantillas de  
rótulos**

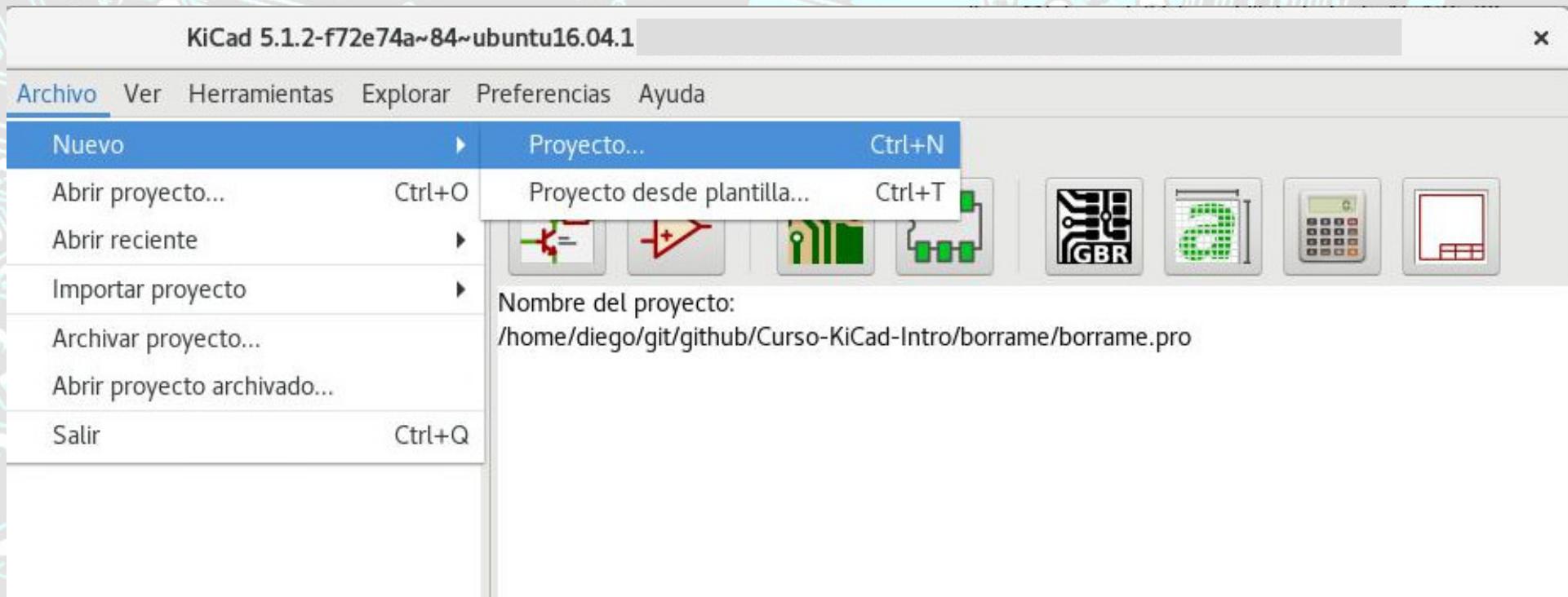


# Administrador de proyectos

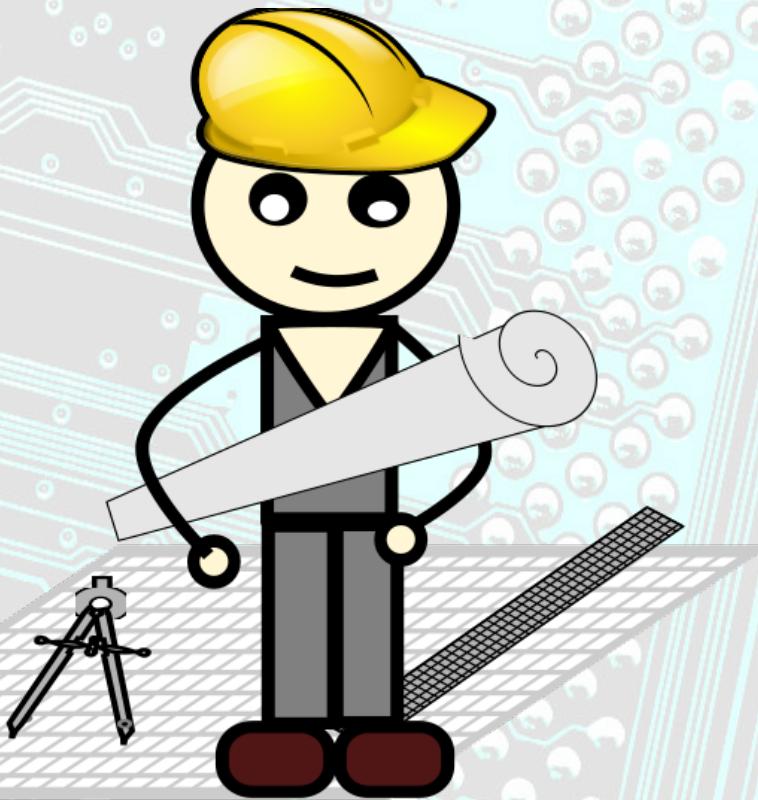
Estos cuadros verdes contienen las instrucciones a seguir para realizar el ejercicio.

## Ejercicio:

- 1) Abrir proyecto nuevo. Usar como nombre: Apellido\_Nombre, evitando los espacios y acentos.
- 2) Observar los archivos creados.



# **Editor de Esquemáticos (Eeschema)**



# Eschema - Editor de Esquemáticos

Permite ingresar el circuito esquemático.

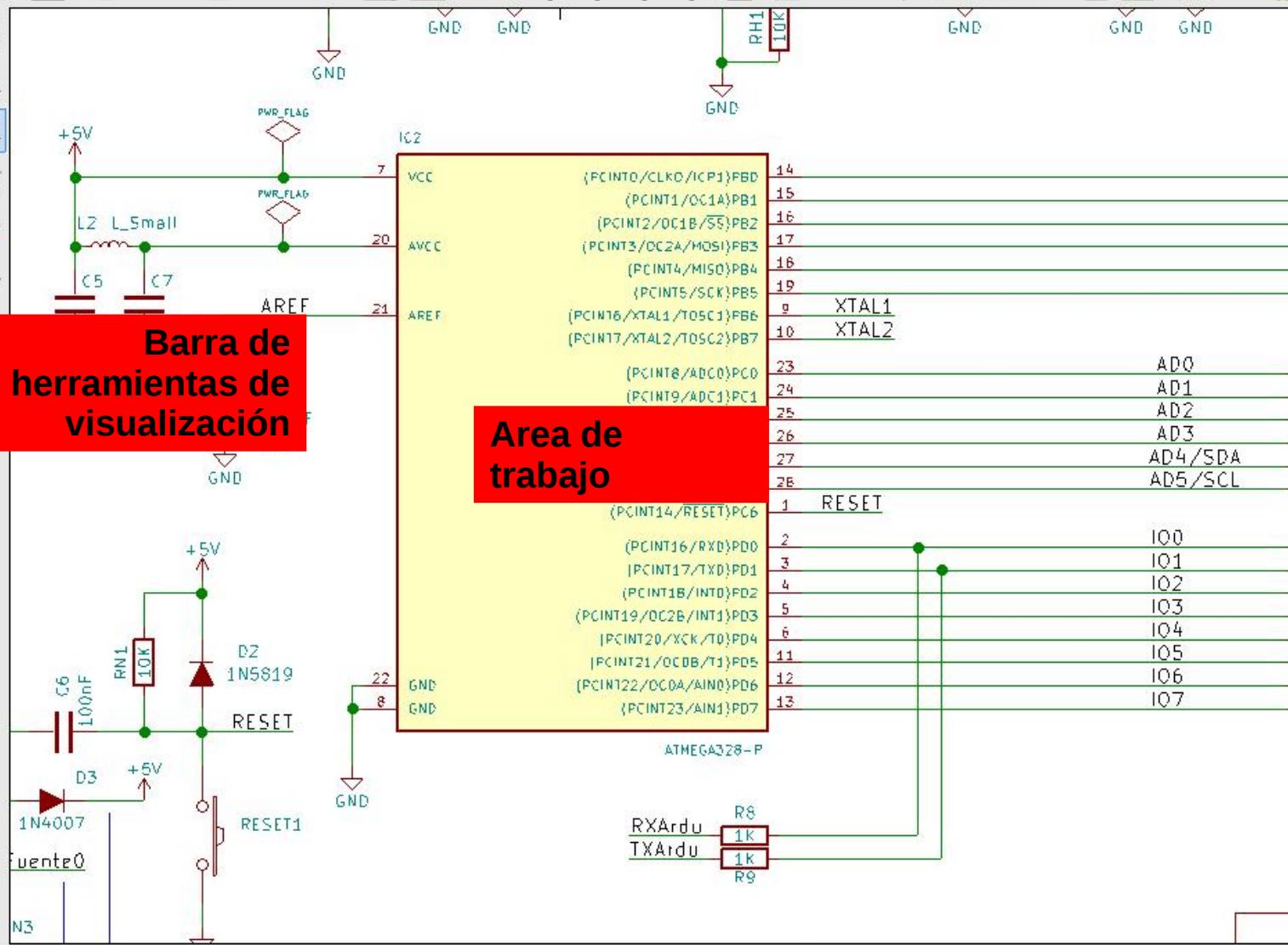
Eschema — unlamduino [/] — /home/diego/git/github/UNLaM-duino pcb/unlamduino 2.0

Archivo Editar Ver Añadir Inspeccionar Herramientas Preferencias Ayuda



Menú

Barra de sistema



Barra de información

Z 1,83 X 102,87 Y 66,04

dx 102,87 dy 66,04 dist 122,24

mm

Barra de herramientas de trabajo

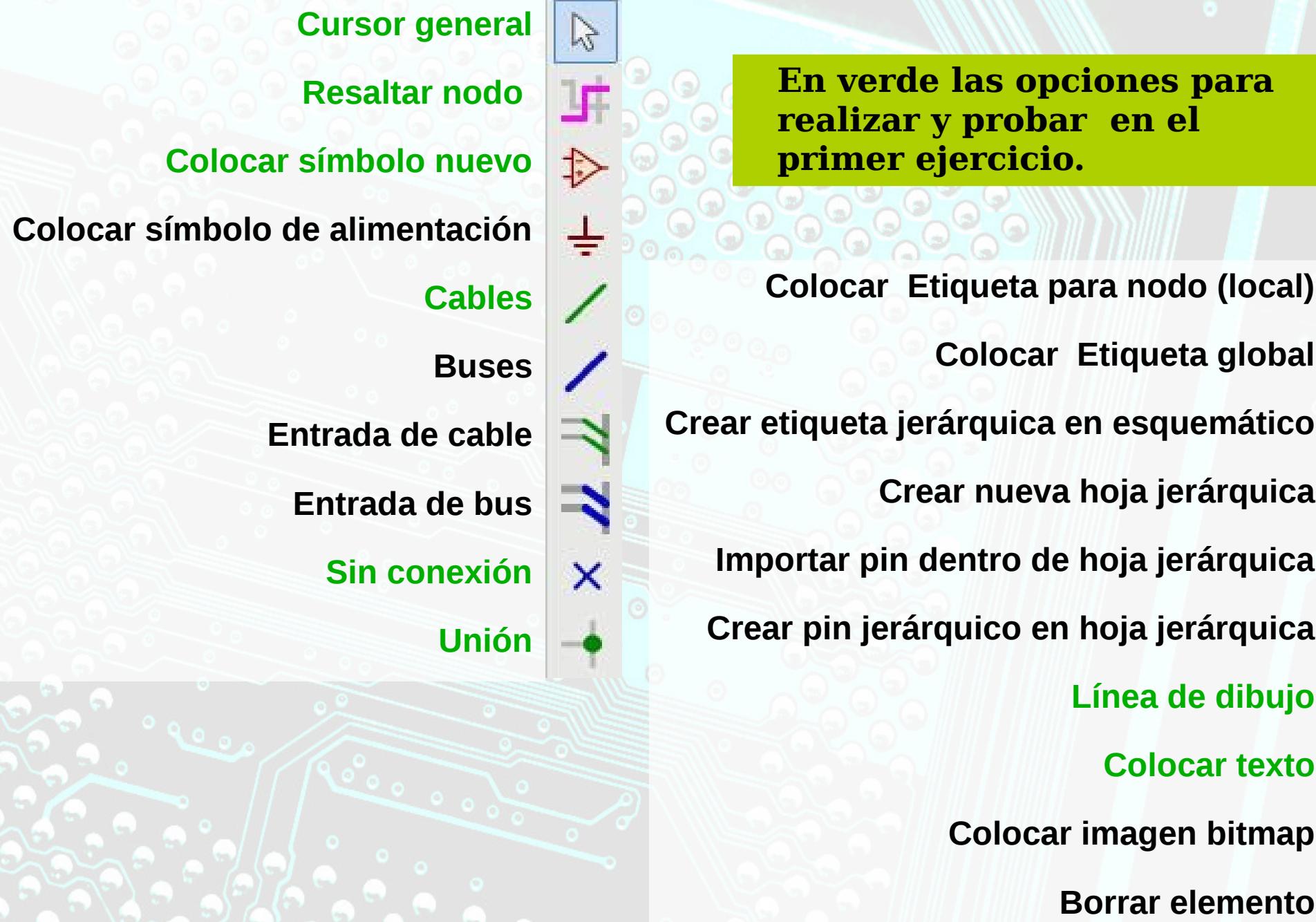
# Eschema - Barra de herramientas de visualización



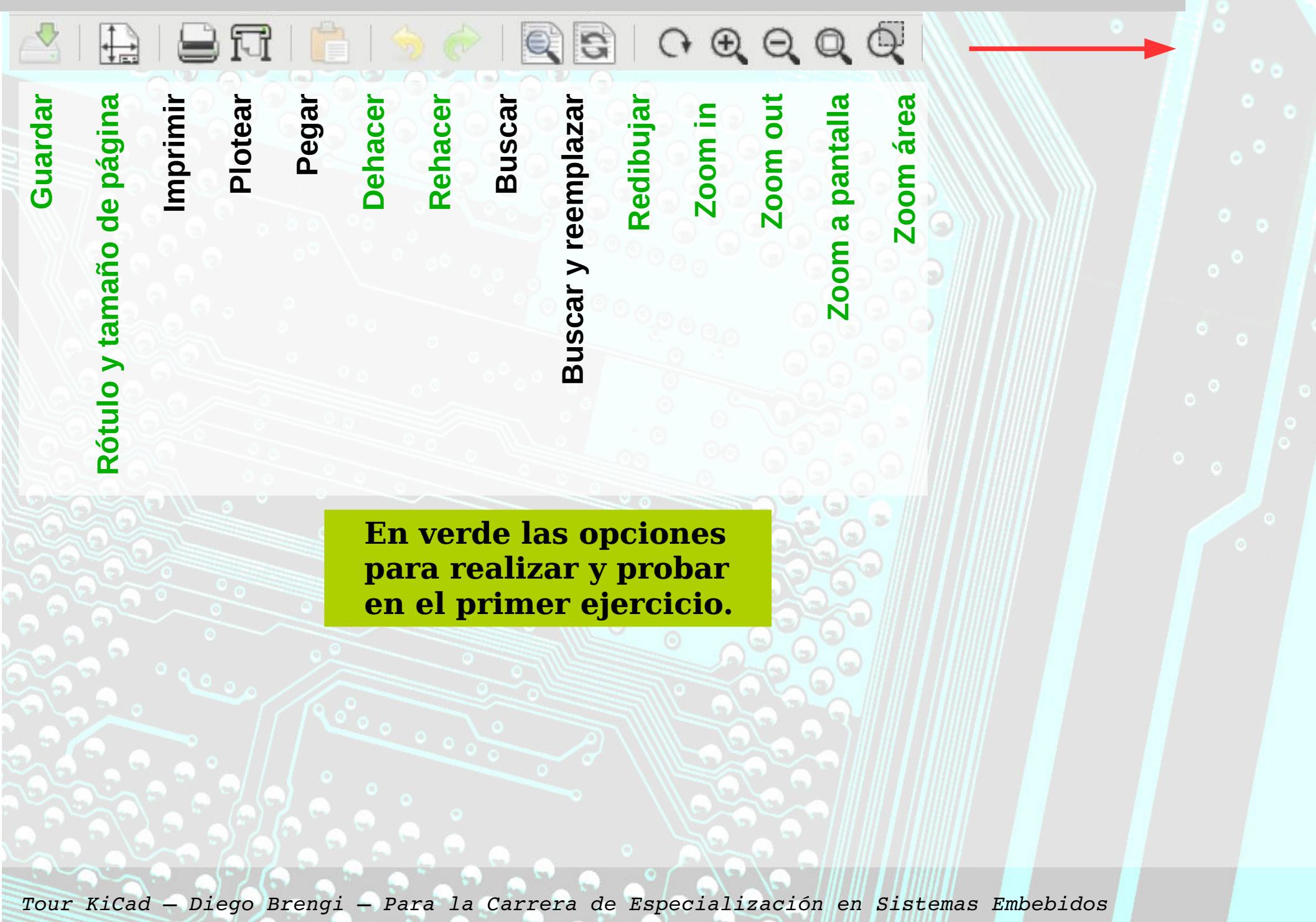
- Visualización de grilla
- Pulgadas
- Milímetros
- Tipo de cursor
- Mostrar pines ocultos
- Solo líneas verticales u horizontales

**En verde las opciones para investigar y probar en el primer ejercicio.**

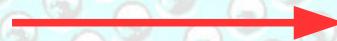
# Eschema - Barra de herramientas de trabajo



# Eschema - Barra de sistema



# Eschema - Barra de sistema



En verde las opciones para realizar y probar en el primer ejercicio.

Navegador de jerarquía

Hoja superior

Editor de bibliotecas de símbolos

Navegador de bibliotecas de símbolos

Editor de huellas

Anotación (Numerar componentes)

ERC Electrical Rule Check

CvPCB

Generar Netlist

Editor de campos de información

Generar BOM (Bill of Materials)

Editor de PCB (Pcbnew)

Importar .cmp

# Eschema - menú

Archivo Editar Ver Añadir Inspeccionar Herramientas Preferencias Ayuda

Este menú repite la mayoría de las opciones disponibles en los íconos.  
Aunque posee algunas opciones solamente accesibles desde aquí:

## ARCHIVO

- Trazar
- Importar Eagle

## HERRAMIENTAS

- Actualizar plaza desde esquema (F8)
- Simulador

## PREFERENCIAS

- Administrar librería de símbolos
- Colores
- Opciones de edición
- Idioma
- Edición de shortcut keys

## AYUDA

- Versión de KiCad

Barra de información inferior.  
Coordenadas relativas y  
absolutas e información  
contextual, por ejemplo del  
componente seleccionado.

Referencia ...	Valor ...	Comp.	Biblioteca	Módulo	Description	Key Words
R1	100K	R	device	footprints_ej1:R3-LARGE_PADS	Resistance	R DEV
Net count = 33		Z 3,67	X 4,500 Y 3,700	dx 4,500 dy 3,700 dist 5,826	Pulgadas	No tool selected

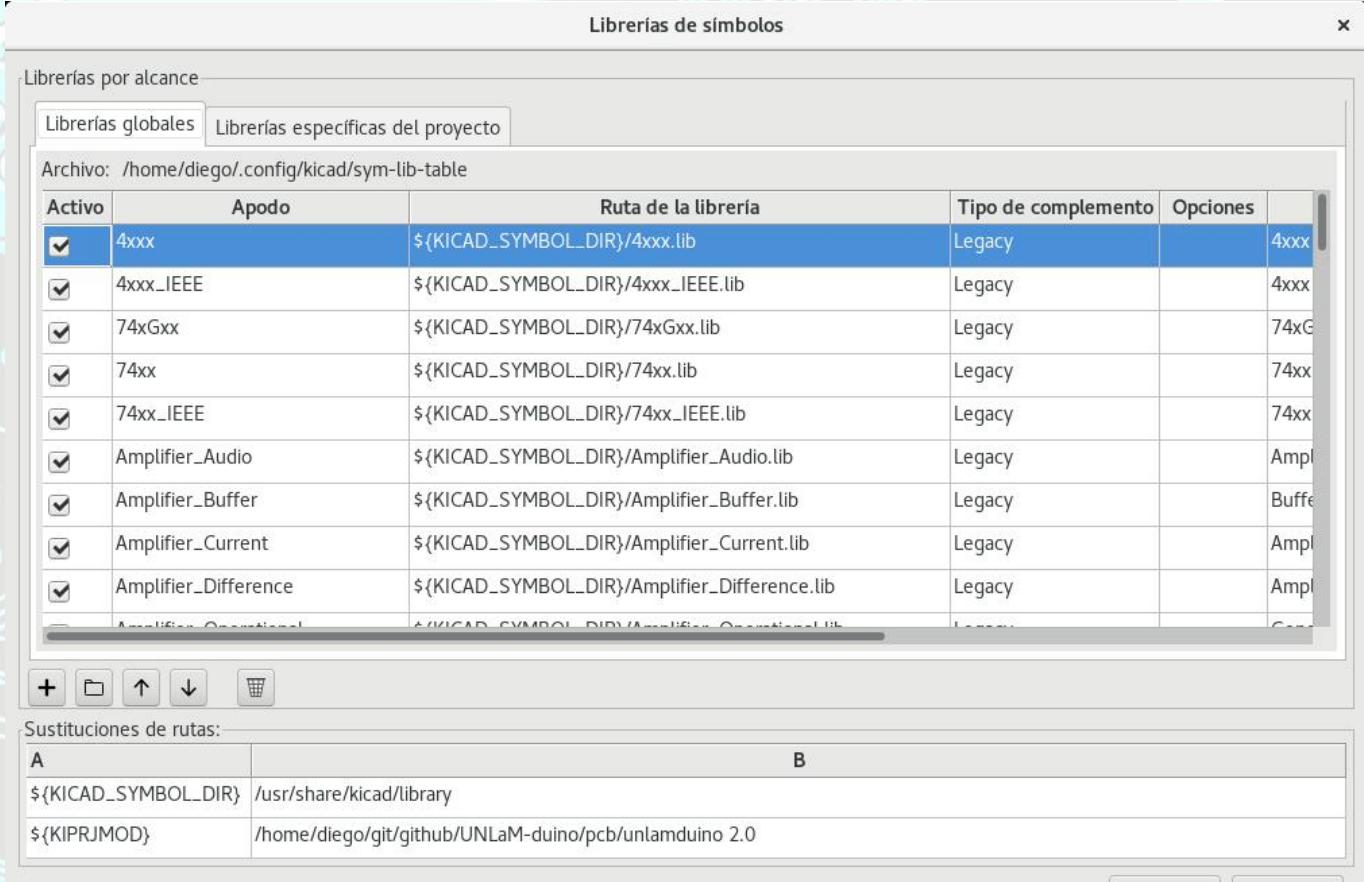
# Ejercicio 1 - Configurar las bibliotecas de símbolos

En este ejercicio solo necesitamos las siguientes bibliotecas:

- **Device:** Dispositivos discretos más comunes.
- **Conector\_Generic:** Conectores genéricos.

1) Abrir Eeeschema y entrar a la configuración de bibliotecas.

2) En este diálogo podemos habilitar, deshabilitar, agregar o quitar bibliotecas de símbolos.

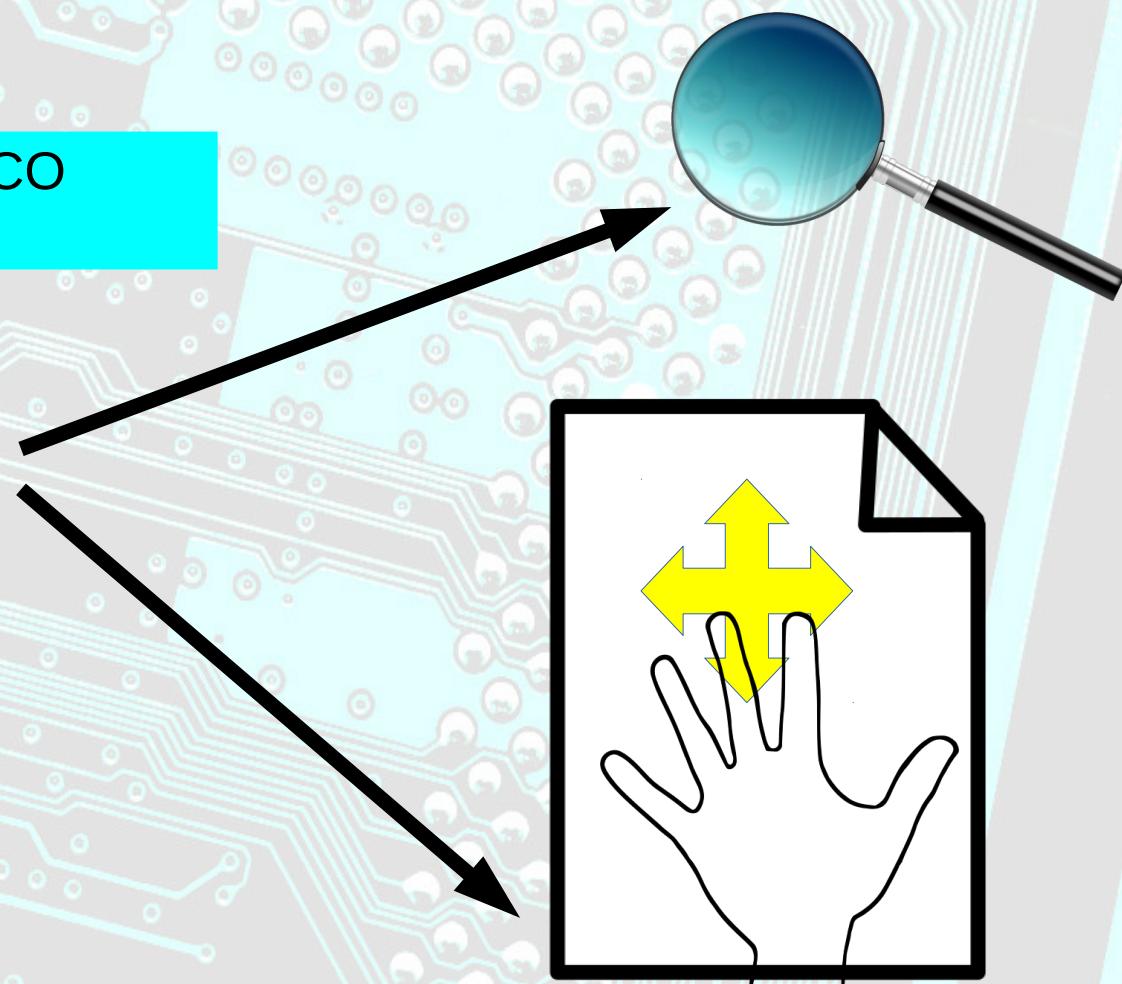
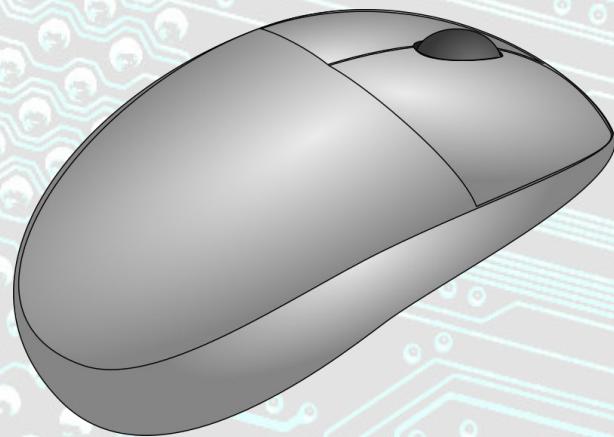


# Ejercicio 1 - Manejo del mouse

**IMPORTANTE:**

- **Rueda del mouse:** Zoom in y Zoom out (con centro en el cursor del mouse)
- **Botón del medio (rueda) + movimiento del mouse:** Paneo.

EN ESQUEMÁTICO  
Y EN PCB



# Ejercicio 1 - Esquemático

Ingresar el siguiente circuito para probar las distintas herramientas, siguiendo las instrucciones y el orden de operaciones a continuación.

Eeschema — tourk5 [/] — /home/diego/git/github/Curso-KiCad-Intro/tourk5

Archivo Editar Ver Añadir Inspeccionar Herramientas Preferencias Ayuda

1 CIRCUITO EXPERIMENTAL

D1 LED ROJO 3mm

RESISTOR SERIE

4 7

2

3

8

6

J1 Conn\_01x03

C1 100nF

R1 100K

D2 1N4148

1) Completar rótulo.  
2) Colocar Símbolos.  
3) Colocar conexiones.  
4) Numeración de componentes.  
5) Completar el campo valor.  
6) Textos y líneas.  
7) Chequeo ERC.  
8) Flag NC. (faltaba!)

¿Qué es el circuito?  
Un estabilizador neutrónico para nave espacial de combate.

Tour KiCad — Diego Brengi — Para la Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos

# Eschema - Hotkeys

## Teclas MUY IMPORTANTES

Tecla	Operación
M	Mover elemento
R	Rotar elemento
O	Organizar referencia y valor
E	editar elemento
CTRL-Z	Deshacer
[DEL]	Borrar

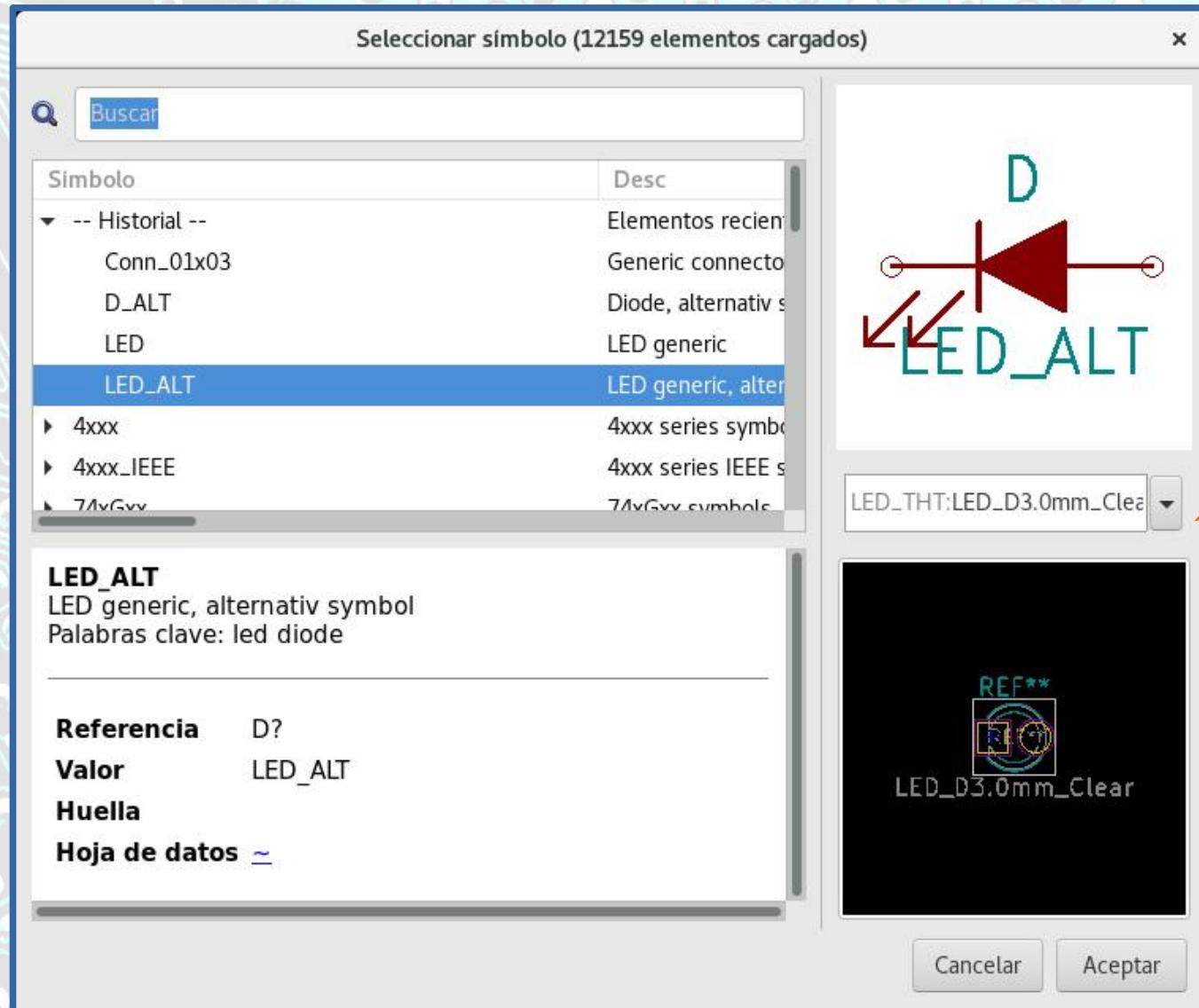
## Otras teclas

Tecla	Operación
A	Añadir componente
G	Arrastrar elemento
V	Editar valor del componente
W	Comenzar cableado
K	Finalizar cableado
Q	Añadir flag de no conectado
T	Añadir texto
[CTRL]+S	Guardar esquemático

Más teclas en [Preferencias->Hotkeys](#)

# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

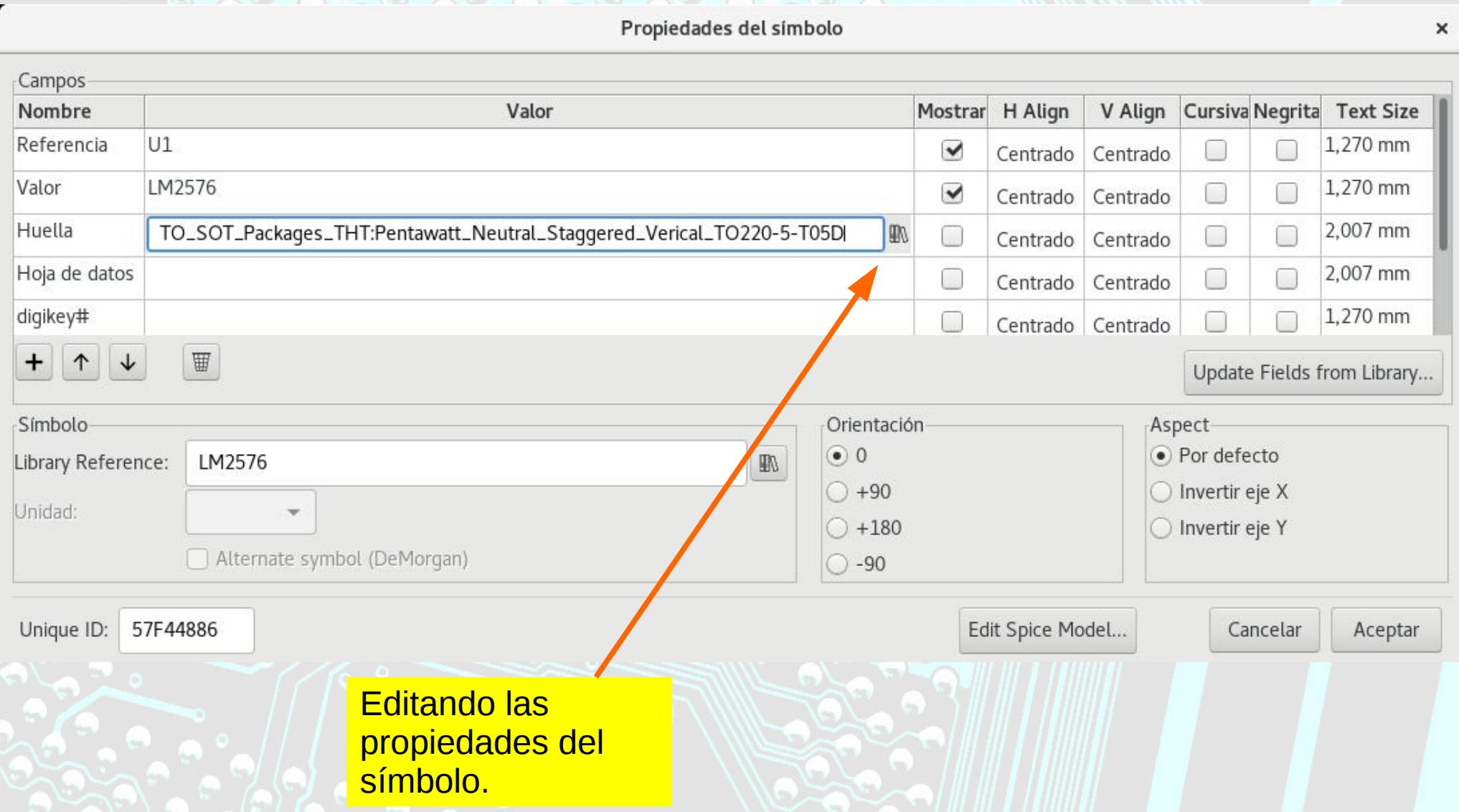
- Hay varios mecanismos para asignar el footprint.



Al momento de seleccionar el símbolo.  
(Es necesario habilitar la opción “show footprint preview..” en las preferencias de Eeschema)

# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

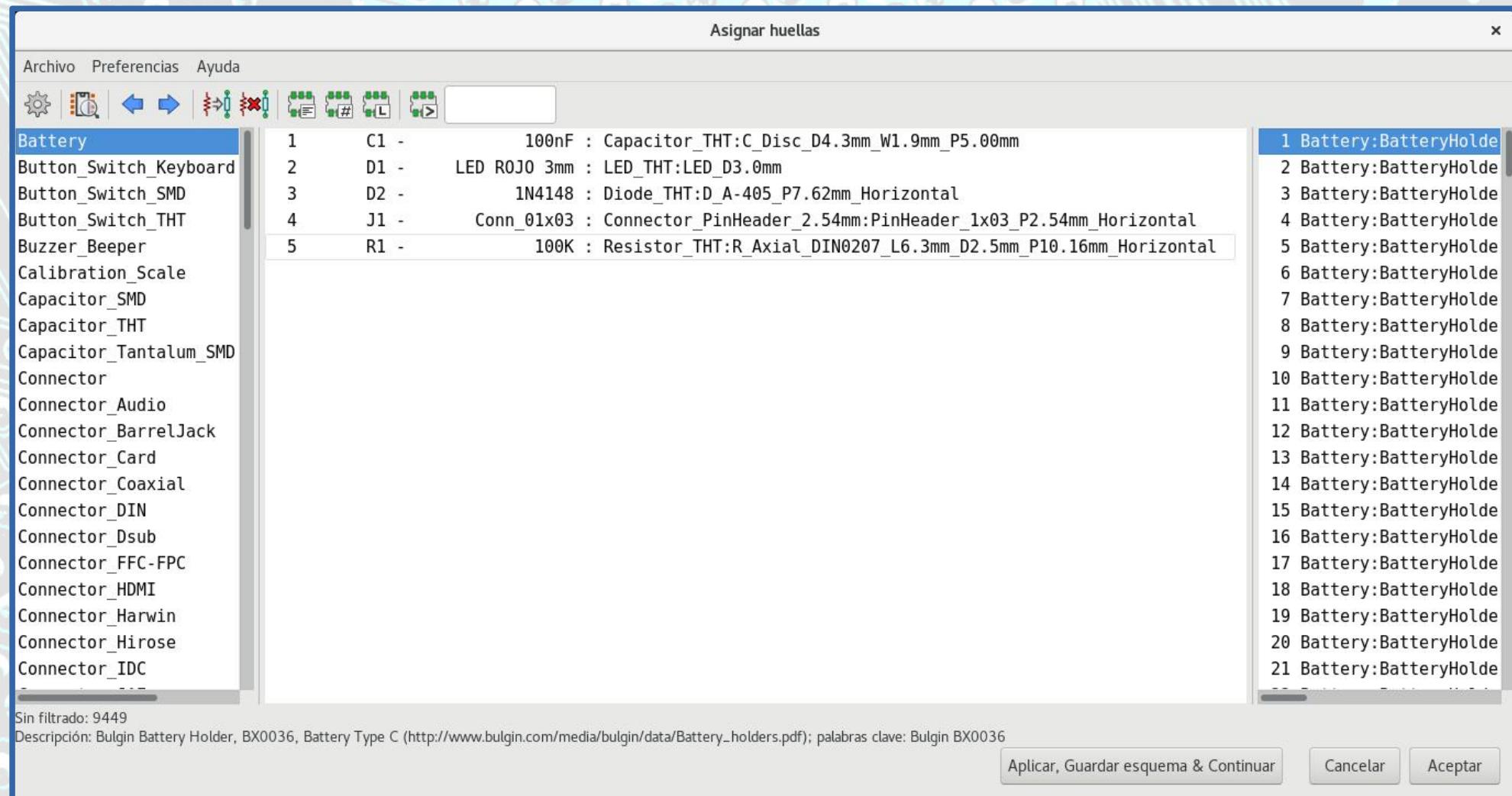
- Hay varios mecanismos para asignar el footprint.



# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

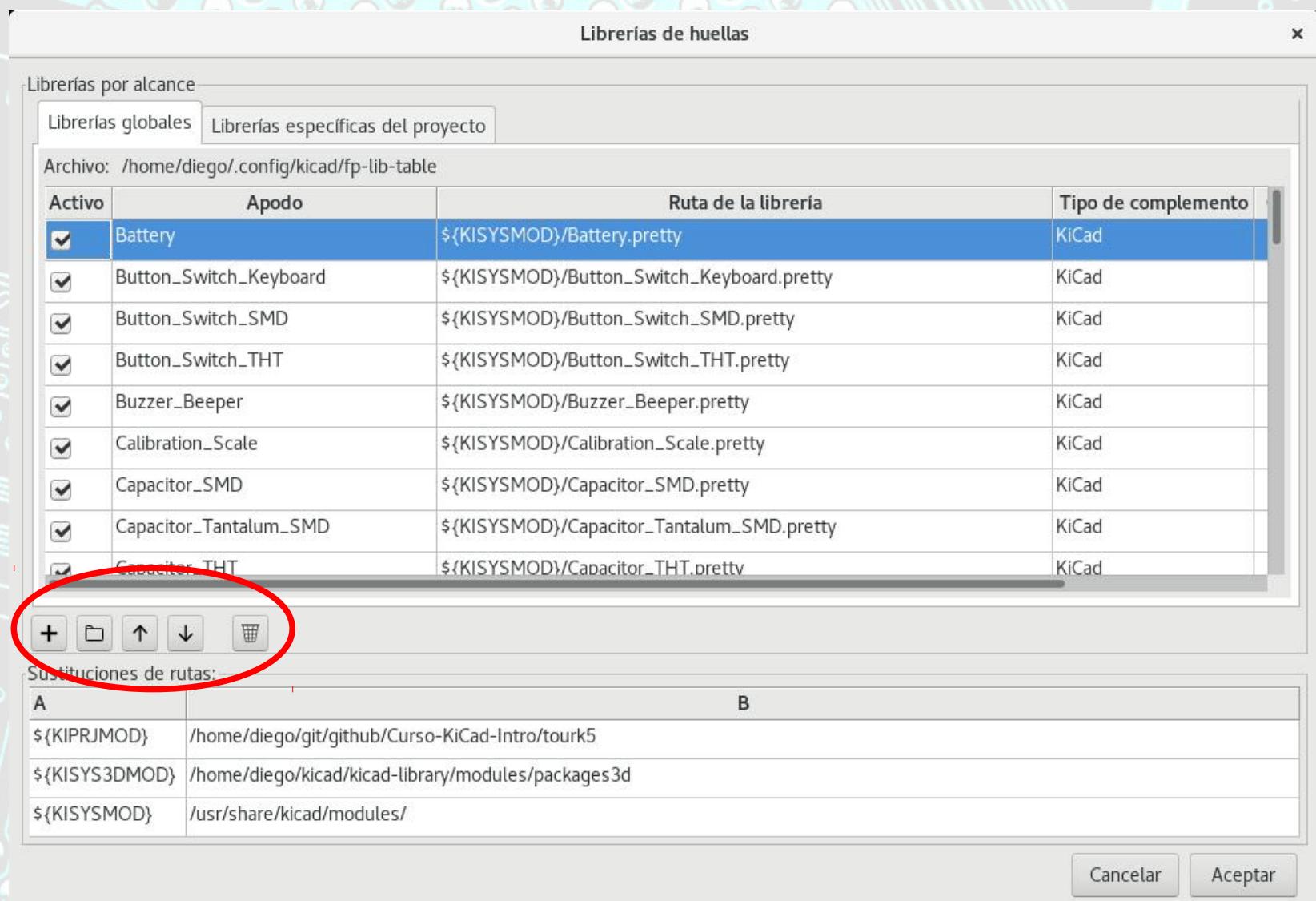
- Hay varios mecanismos para asignar el footprint

Usando el CVPCB



# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

- Configuración de librerías de huellas desde Cvpcb



# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

- Probar el filtro por número de pines.
- Probar el filtro de bibliotecas.
- Probar el filtro de keyword de usuario

## Filtros:

- Por keyword
- Por nro. pines
- Por biblioteca
- Por keyword de usuario

The screenshot shows the 'Asignar huellas' (Assign Footprints) dialog in Kicad Cvpcb. The left sidebar lists available libraries: Battery, Button\_Switch\_Keyboard, Button\_Switch\_SMD, Button\_Switch\_THT, Buzzer\_Beeper, Calibration\_Scale, Capacitor\_SMD, Capacitor\_THT, Capacitor\_Tantalum\_Connector, Connector\_Audio, Connector\_BarrelJack, Connector\_Card, Connector\_Coaxial, Connector\_FFC-FPC, Connector\_FPCMT, and a red box highlights 'Bibliotecas disponibles'. Below this is a red box with the text 'Componentes del circuito y asociaciones realizadas'. The main area shows a table of component associations, with a red arrow pointing from the 'Filtros:' section to the search bar. A red box highlights the 'Footprints disponibles (filtrados)' list. On the right, a preview window shows a footprint labeled 'C\_Rect\_L7\_W3.5\_P5' with two pads numbered 1 and 2. A red box highlights the 'Pantalla de visualización del footprint'.

Asignar huellas

Archivo Preferencias Ayuda

Bibliotecas disponibles

Componentes del circuito y asociaciones realizadas

Filtros:

Footprints disponibles (filtrados)

Pantalla de visualización del footprint

1	C1 -	100nF : Capacitor_THT:C	1 Battery:BatteryHolder
2	D1 -	LED ROJO 3mm : LED_THT:LED_D3	2 Battery:BatteryHolder
3	D2 -	1N4148 : Diode_THT:D_A-4	3 Battery:BatteryHolder
4	J1 -	Conn_01x03 : Connector_PinHeader_0.1inch	4 Battery:BatteryHolder
5	R1 -	100K : Resistor_THT:R	5 Battery:BatteryHolder

Sin filtrado: 9449

Descripción: Bulgin Battery Holder, BX0036, Battery Type C ([http://www.bulgin.com/media/bulgin/data/Battery\\_holders.pdf](http://www.bulgin.com/media/bulgin/data/Battery_holders.pdf)); palabras clave: Bulgin

Aplicar, Guardar esquema & Continuar      Cancelar      Aceptar

REF\*\*

C\_Rect\_L7\_W3.5\_P5

Z 11.83 X -0.200000 Y -0.200000 dx -0.200000 dy -0.200000 dist 0.2828

Último cambio Unknown Netlist Path Capa F.Cu Isletas 2 Status .. Angulo 0.0 Pulgadas

# Ejercicio 1 - Asociación de footprint con Cvpcb

- Asignamos las huellas

- 1) Abrir Cvpcb.
- 2) Asignar las huellas
- 3) Guardar los cambios
- 4) Generar el netlist

C1 -	100nF : Capacitor_THT:C_Disc_D4.3mm_W1.9mm_P5.00mm
D1 -	LED ROJO 3mm : LED_THT:LED_D3.0mm
D2 -	1N4148 : Diode_THT:D_D0-34_SOD68_P7.62mm_Horizontal
J1 -	Conn_01x03 : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x03_P2.54mm_Vertical
R1 -	100K : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal

Referencia - Valor

Biblioteca:Huella

# Ejercicio 1 - Inspección del archivo Netlist

```
(design  
  (source  
    /home/diego/git/Curso_Kicad/Ejercicio1_Intro/intro.sch)  
    (date "mar 03 nov 2015 20:39:48 ART")  
    (tool "Eeschema (2015-09-12 BZR 6188)-product")  
    (sheet (number 1) (name /) (tstamps /))  
      (title_block  
        (title "Ejercicio1 Curso KiCad")  
        (company "INTI - CMNB")  
        (rev 1.0)  
        (date 2015-11-03)  
        (source intro.sch))
```

```
(components  
  (comp (ref C1)  
    (value "100 nF")  
    (libsource (lib device) (part C))  
    (sheetpath (names /) (tstamps /))  
    (tstamp 5638F4A6)))
```

```
(nets  
  (net (code 1) (name "Net-(D2-Pad1)")  
    (node (ref R1) (pin 2))  
    (node (ref D2) (pin 1)))  
  (net (code 2) (name "Net-(D2-Pad2)")  
    (node (ref K1) (pin 3))  
    (node (ref D2) (pin 2))))
```

**El archivo netlist simplemente guarda la información ingresada en un formato de texto.**  
**Se puede reconstruir un circuito esquemático solamente con el archivo netlist.**

## OPCIONAL

- 1) Abrir desde el administrador de proyectos el archivo netlist.**
- 2) Observar las secciones “design”, “components”, “libparts” y “nets”.**

# **Editor de PCB (Pcbnew)**



# Pcbnew - Editor de PCB

Permite desarrollar el circuito impreso.  
Toma la información del netlist.  
El resultado final son los archivos gerber para fabricación.

La unidad más pequeña que maneja KiCad es 1 nanómetro.

Menú

Archivo Editar Ver Añadir Route Preferences Dimensions Tools Design Rules Ayuda

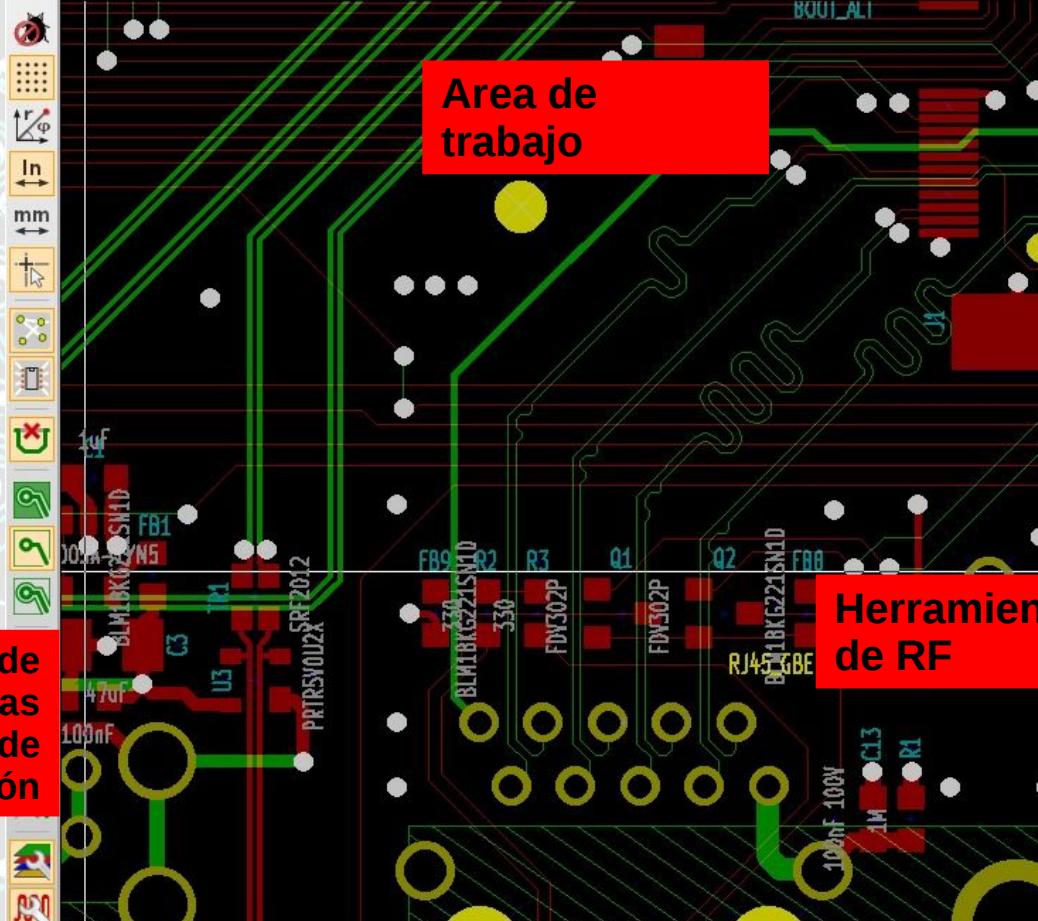


Barra de sistema

Barra de selección

Area de trabajo

Barra de herramientas de visualización



Herramientas de RF

Visualización de capas

Barra de herramientas de trabajo

Barra de información

Isletas Vías Track Segments Nodos Redes Enlaces Connections No Conectado

1452

700

8724

1339

302

1038

1038

0

Pulgadas

Z 5,00 X 3,335000 Y 4,785000

dx 3,335000 dy 4,785000 dist 5,8325

Diego Brengi

Tour KiCad – Diego Brengi – Para la Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos

# Pcbnew - Barra de herramientas de visualización



- Deshabilitar DRC interactivo
- Visualización de grilla
- Coordenadas polares (relativas)
- Pulgadas
- Milímetros
- Tipo de cursor
- Ocultar/mostrar ratnest
- Mostrar zonas de cobre
- No mostrar zonas de cobre
- Mostrar solo contorno de zonas de cobre
- Mostrar solo contorno de los pads
- Mostrar solo contorno de las vías
- Mostrar solo contorno de las pistas
- Modo de alto contraste
- Mostrar/ocultar el panel de capas
- Mostrar/ocultar el panel de herramientas RF

**En verde las opciones para probar en el primer ejercicio.**

# Pcbnew - Barra de herramientas de trabajo

En verde las opciones para realizar y probar en el primer ejercicio.

Cursor general

Resaltador

Visualizar local ratnest

Colocar módulo

Colocar pista

Colocar vía

Agregar zona de cobre

Area de exclusión

Dibujo de línea

Dibujo de círculo

Dibujo de arco

Dibujo de polígono

Colocar texto

Colocar cota

Colocar mira de centrado

Borrar elemento

Definir coord. origen para agujereado

Definir coordenadas de origen de la grilla

Medición de distancias



# Pcbnew - Paneles a la derecha

## Panel de herramientas para RF

Permite realizar dibujos con dimensiones ingresadas por el usuario



	Capas	Elementos
<input checked="" type="checkbox"/>	F.Cu	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.Cu	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.Adhes	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.Adhes	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.Paste	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.Paste	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.SilkS	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.SilkS	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.Mask	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.Mask	
<input checked="" type="checkbox"/>	Dwgs.User	
<input checked="" type="checkbox"/>	Cmts.User	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eco1.User	
<input checked="" type="checkbox"/>	Eco2.User	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edge.Cuts	
<input checked="" type="checkbox"/>	Margin	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.CrtYd	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.CrtYd	
<input checked="" type="checkbox"/>	F.Fab	
<input checked="" type="checkbox"/>	B.Fab	

## Control de visualización de capas y otros elementos

Posee dos solapas:

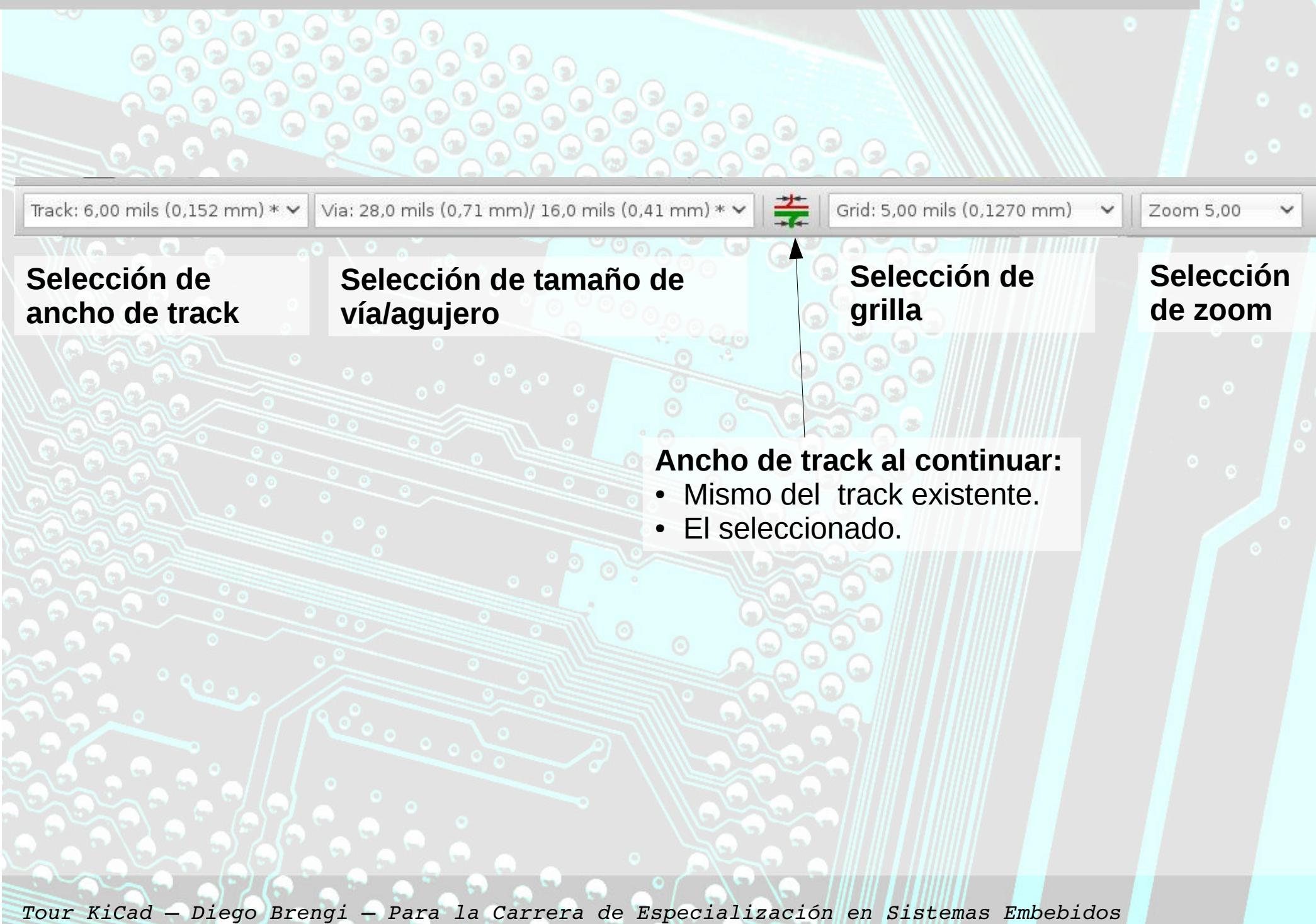
### Solapa de visualización de capas (de fabricación)

- Capas de cobre.
- Capas de serigrafía.
- Capas de máscaras.

### Solapa de renderizado

- Footprints.
- Pads, vías.
- Textos.
- Valores y referencias.

# Pcbnew - Barra de selección



# Pcbnew - Barra de Menú

Archivo Editar Ver Configuración Añadir Enrutar Inspeccionar Herramientas Preferencias Ayuda

Muchas de las opciones del menú poseen un ícono que realiza la misma funcionalidad.  
Se mencionan a continuación algunas opciones solo accesibles mediante el menú:

## ARCHIVO

Archivos de fabricación  
Board Setup

## EDITAR

Optimizar tracks and vias  
Mover capas  
Tamaños de textos de referencias y valores

## VER

Visor 3D  
Opciones de visualización

## CONFIGURACIÓN

Reglas de diseño  
Capas

## AÑADIR / ENRUTAR / INSPECCIONAR

Barra información de  
elementos y de coordenadas.

## HERRAMIENTAS

## PREFERENCIAS

Asistente de bibliotecas de modelos 3D  
Bibliotecas de footprints  
Generales, visualización, Hotkeys.

## DIMENSIONES

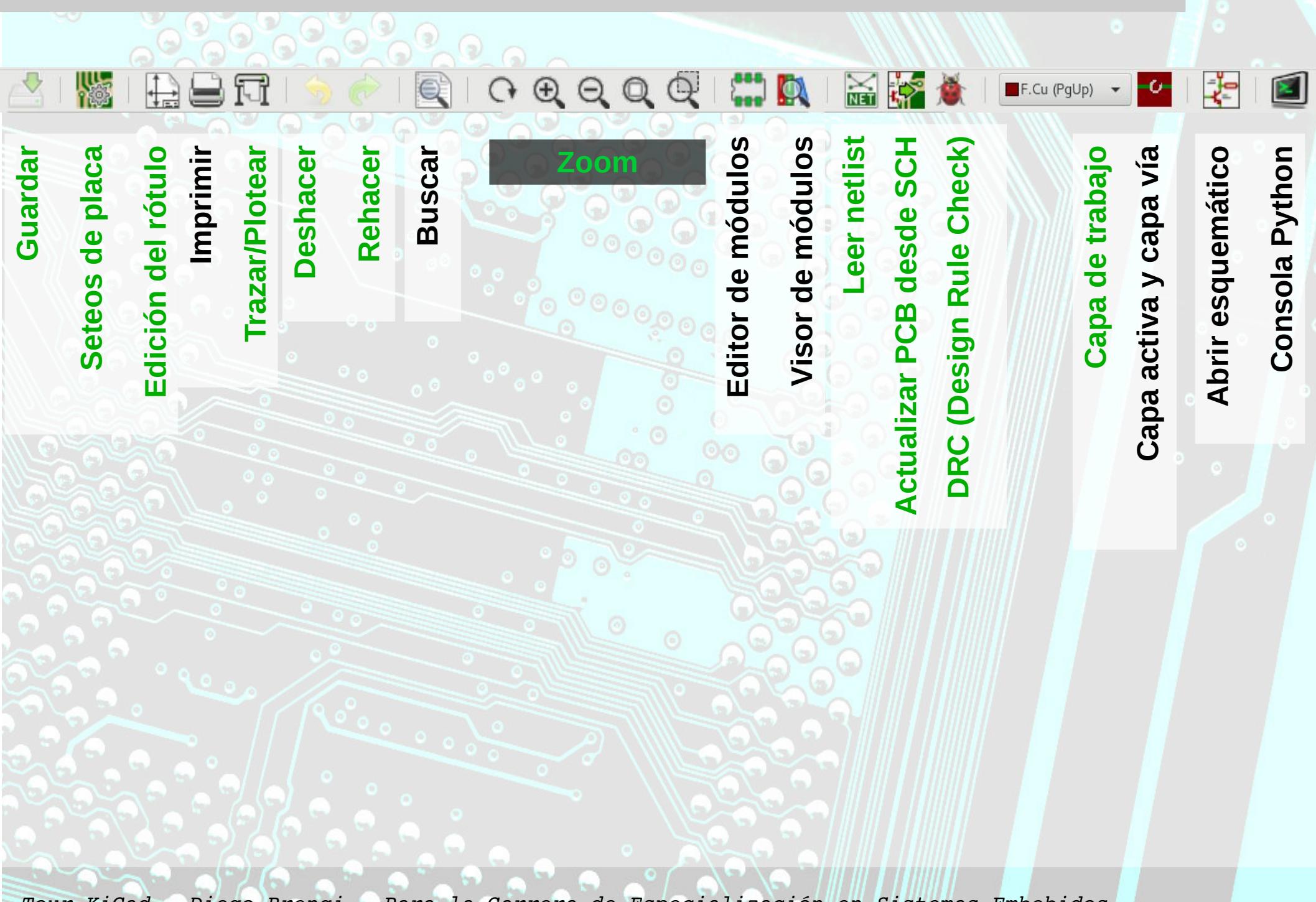
Textos, pads, pads clearance

## AYUDA

Versión de KiCad  
Manuales

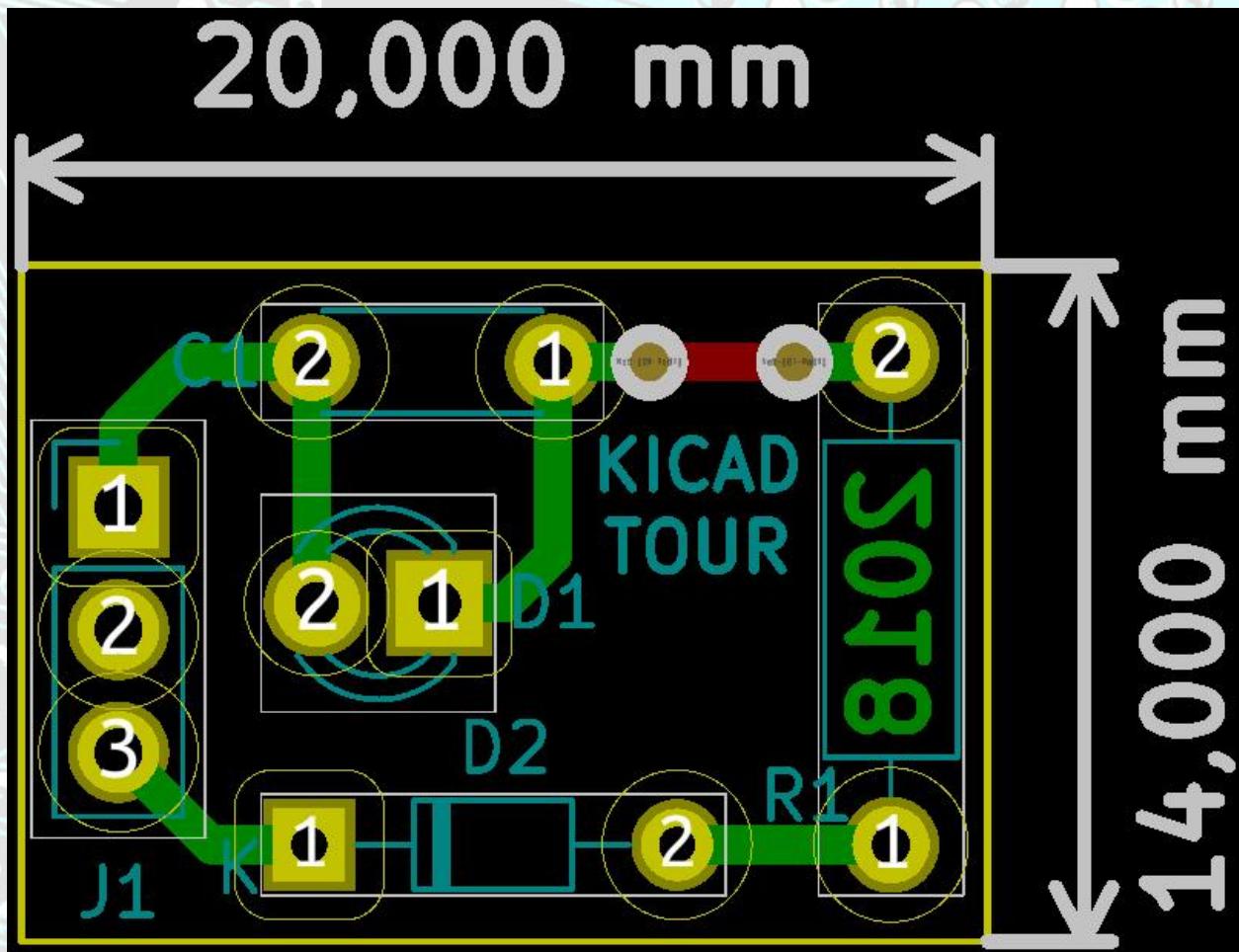
Isletas	Vias	Track Segments	Nodos	Redes	Enlaces	Connections	No Conectado
1452	700	8724	1339	302	1038	1038	0

# Pcbnew - Barra de sistema



# Ejercicio 1: Editor de PCB

*El ejercicio consiste en ingresar el siguiente circuito para ir descubriendo y probando las distintas herramientas, siguiendo las instrucciones y el orden de operaciones a continuación.*



- 1) Rótulo.**
  - 2) Lectura de Netlist.**
  - 3) Manejo de grilla y recomendaciones.**
  - 4) Mediciones relativas.**
  - 5) Separación de componentes y ubicación.**
  - 6) Capas importantes.**
  - 7) Configuración de vías y pistas.**
  - 8) Margen global.**
  - 9) Dibujar el borde de PCB.**
  - 10) Ruteo y puente.**
  - 11) Dibujar cotas en mm.**
  - 12) Ejecutar el DRC.**
  - 13) Acomodar la serigrafía.**
  - 14) Mover el diseño al centro de la hoja.**
  - 15) Textos en cobre y serigrafía.**
  - 16) BOM simple.**

## Algunas pautas:

Grilla de posicionado en 1mm. Grilla de ruteo 0,5 mm.

Pistas de 0,8mm, Margen de 0,8 mm, Vía de 1,6/0,8 mm (puente obligatorio).

# Pcbnew - Hotkeys

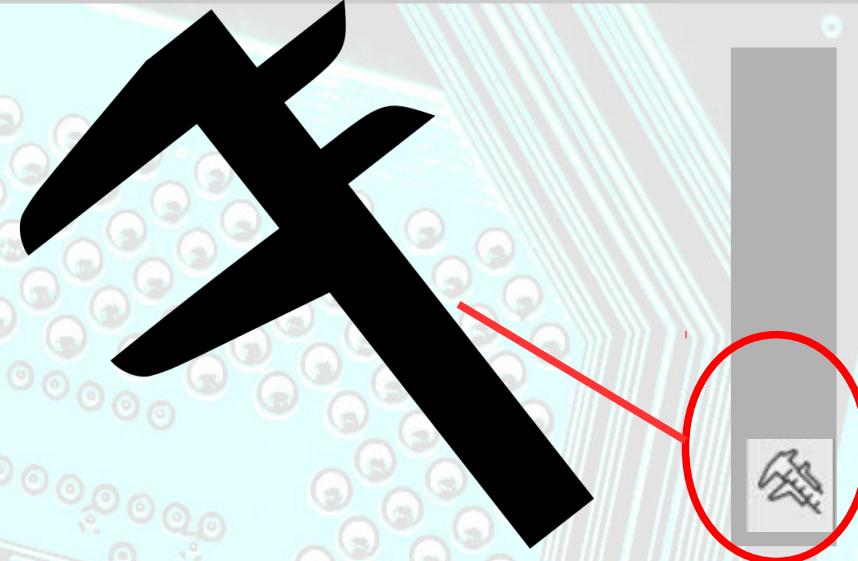
Tecla	Operación
M	Mover elemento
R	Rotar elemento
E	editar elemento
G	Arrastrar elemento
[End]	Mouse Left Doble Click
[Enter]	Mouse Left Click
[CTRL]-U	Cambiar de unidades (mm y ")
[PgUP]	Seleccionar capa top
[PgDwn]	Seleccionar capa bottom
[bkspc]	Borrar segmento
[CTRL]-Z	Deshacer
[DEL]	Borrar pista o footprint
[CTRL]+S	Guardar esquemático
/	Cambiar postura de pista

Más teclas en [Preferencias->Hotkeys](#)

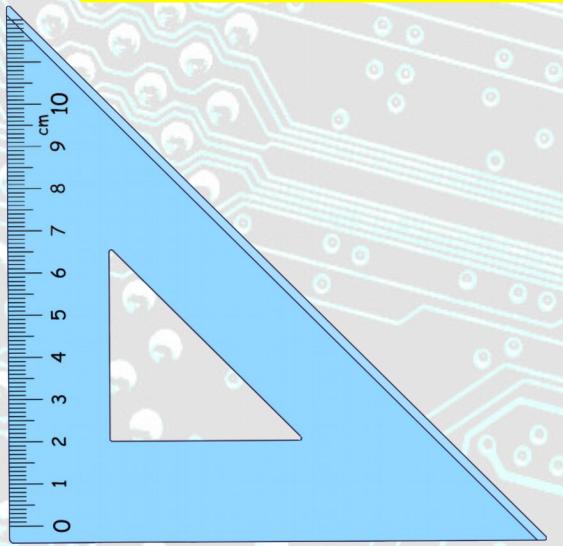
# Pcbnew - Como medir en el editor de PCB

A partir de la versión 5 de Kicad, la herramienta calibre permite tomar mediciones en forma rápida y fácil.

## TÉCNICA 1



## TÉCNICA 2

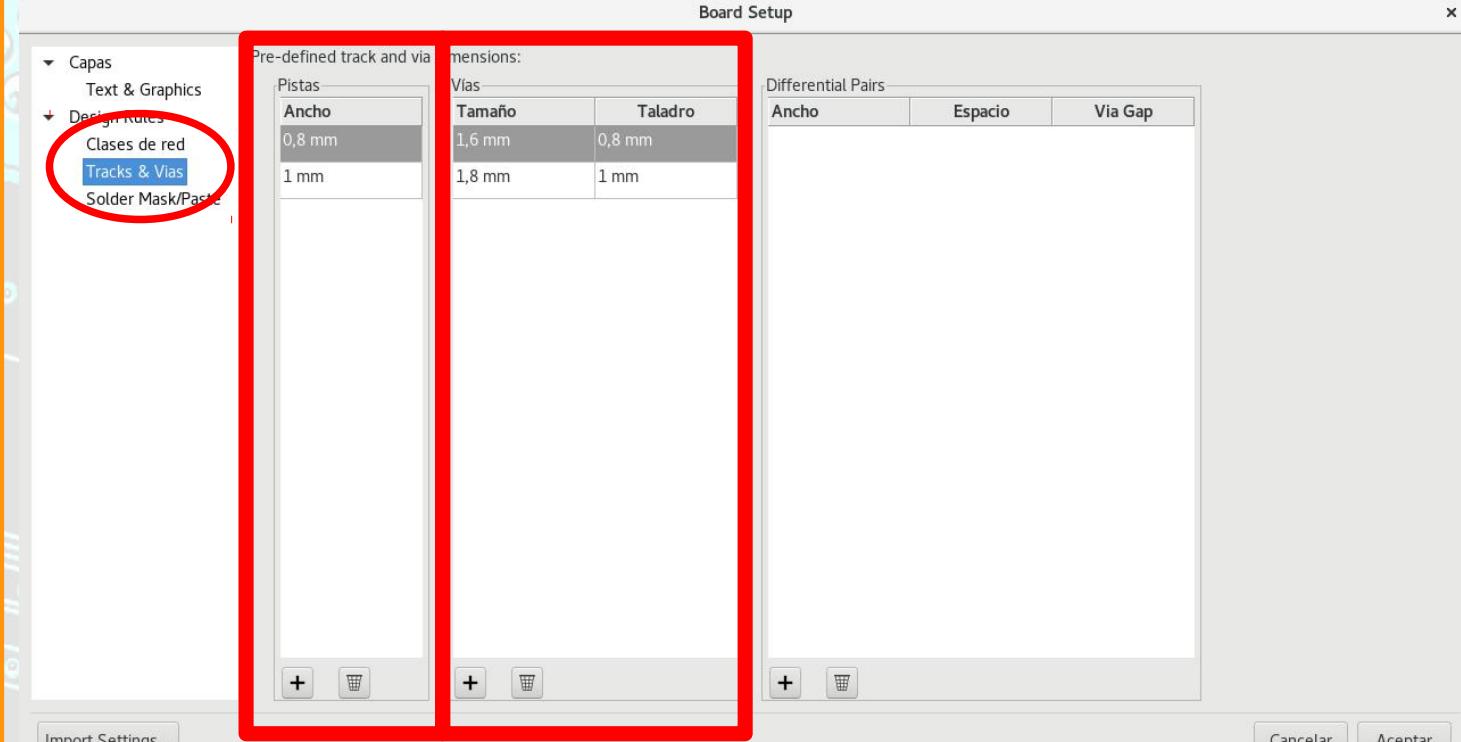


- Seleccionar una grilla adecuada (debe coincidir con los puntos de medición).
- Seleccionar pulgadas o milímetros.
- Colocar el cursor en el primer punto de medición.
- Apretar la barra espaciadora (coloca en cero la medición relativa).
- Mover el cursor hasta el segundo punto de medición.
- Observar en la barra inferior la distancia en X (dx) , en Y (dy) y el módulo (dist).

Isletas	Vías	Track Segments	Nodos	Redes	Enlaces	Connections	No Conectados
1452	700	8724	1339	302	1038	1038	0
Z 5,00	X 3,335000	Y 4,785000			dx 3,335000 dy 4,785000 dist 5,8325		Pulgadas

# Pcbnew - Como configurar pistas y vías

- a) Seleccionar pulgadas o milímetros, según las unidades que se quiera ingresar los datos.
- b) Ingresar al menú “Archivo” y luego a la opción “Board Setup”.
- c) Seleccionar la solapa “Tracks&Vias”.
- d) Ingresar anchos de pistas deseados.
- e) Ingresar diámetros y agujeros de las vías deseadas.
- f) Aceptar y verificar en el menú desplegable de anchos de pista y en el de tipo de vía.



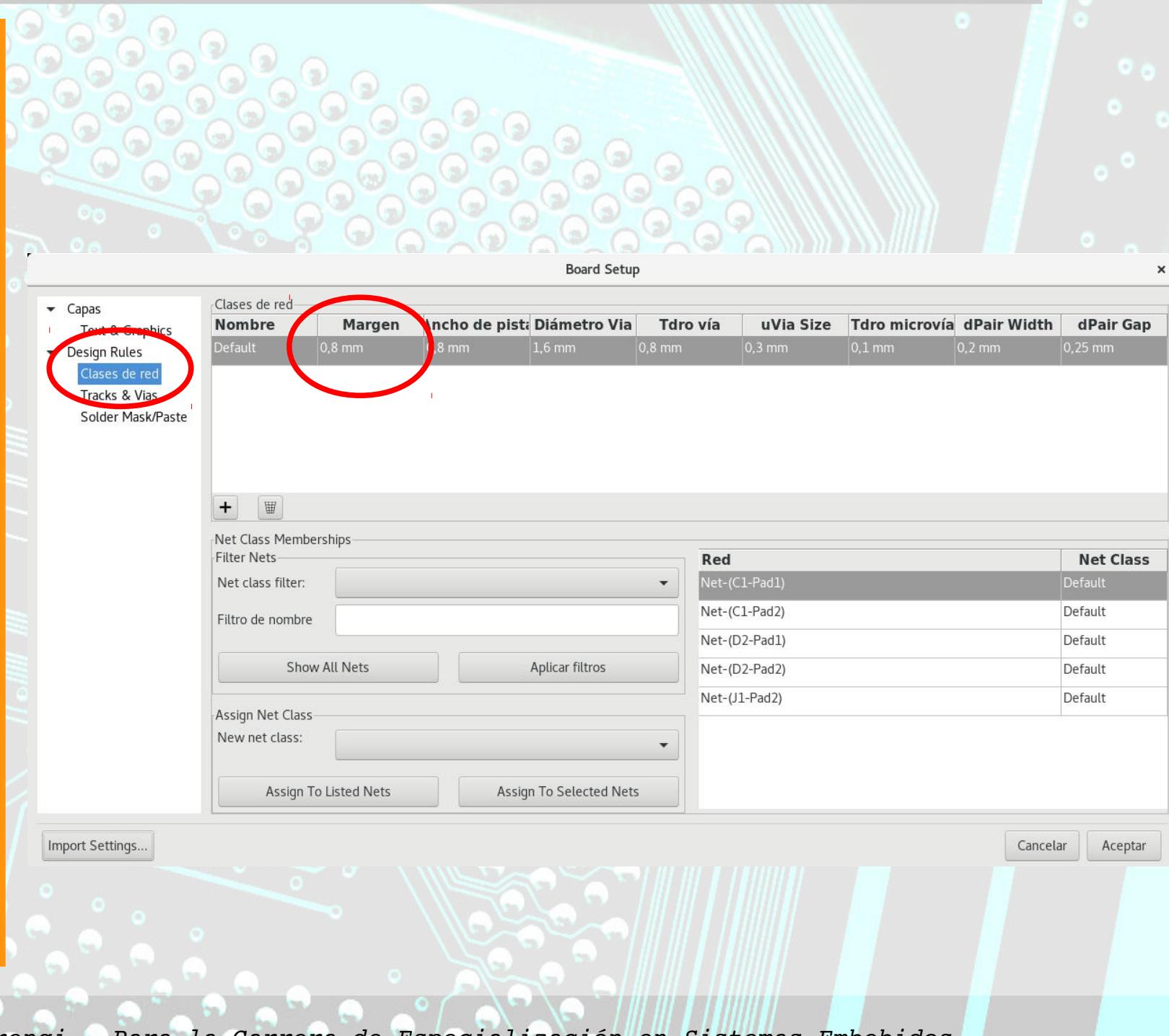
# Pcbnew - Como configurar el margen

a) Seleccionar pulgadas o milímetros, según las unidades que se quiera ingresar los datos.

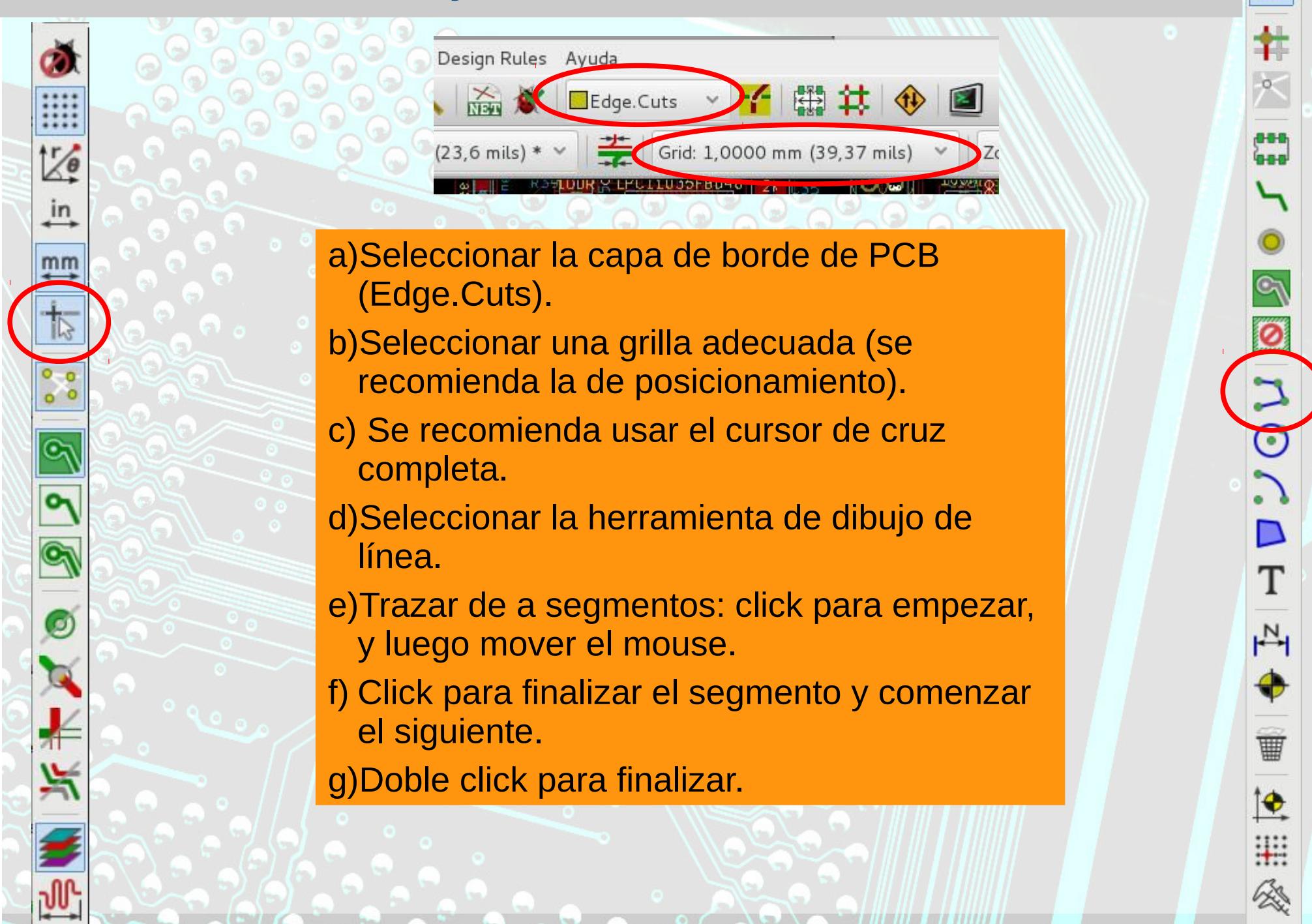
b) Ingresar al menú “Configuración” y luego a la opción “Reglas de diseño”.

c) Seleccionar la solapa “Net Classes Editor”.

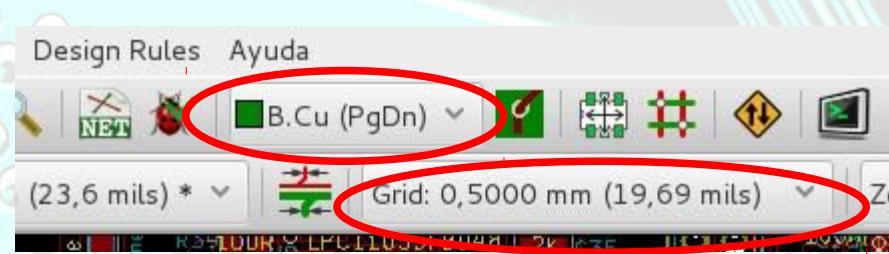
d) Ingresar margen para la opción Default.



# Pcbnew - Como dibujar el borde del PCB

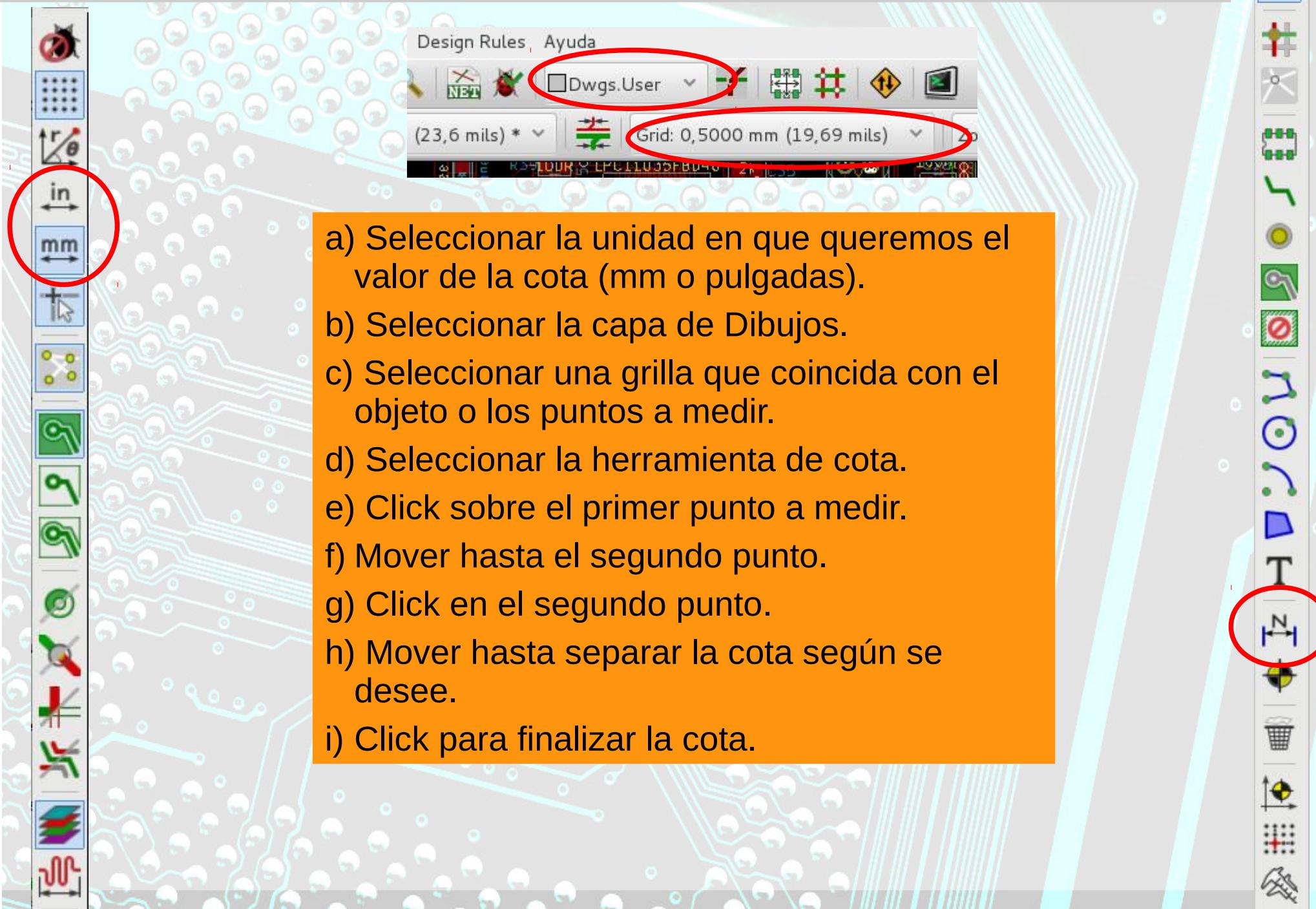


# Pcbnew - Como comenzar a rutear

- 
- a) Seleccionar la capa de cobre del PCB (B.Cu para un simple faz TH o F.Cu para un simple faz SMD).
  - b) Seleccionar una grilla adecuada (probar con la mitad o un cuarto de la de posicionamiento, siempre submultiplos).
  - c) Seleccionar la herramienta para ruteo.
  - d) Seleccionar el ancho de pista.
  - e) Seleccionar el tamaño de vía por defecto.
  - f) Click en un pad para comenzar a rutear.
  - g) Click cuando se desee doblar.
  - h) Doble click para finalizar.

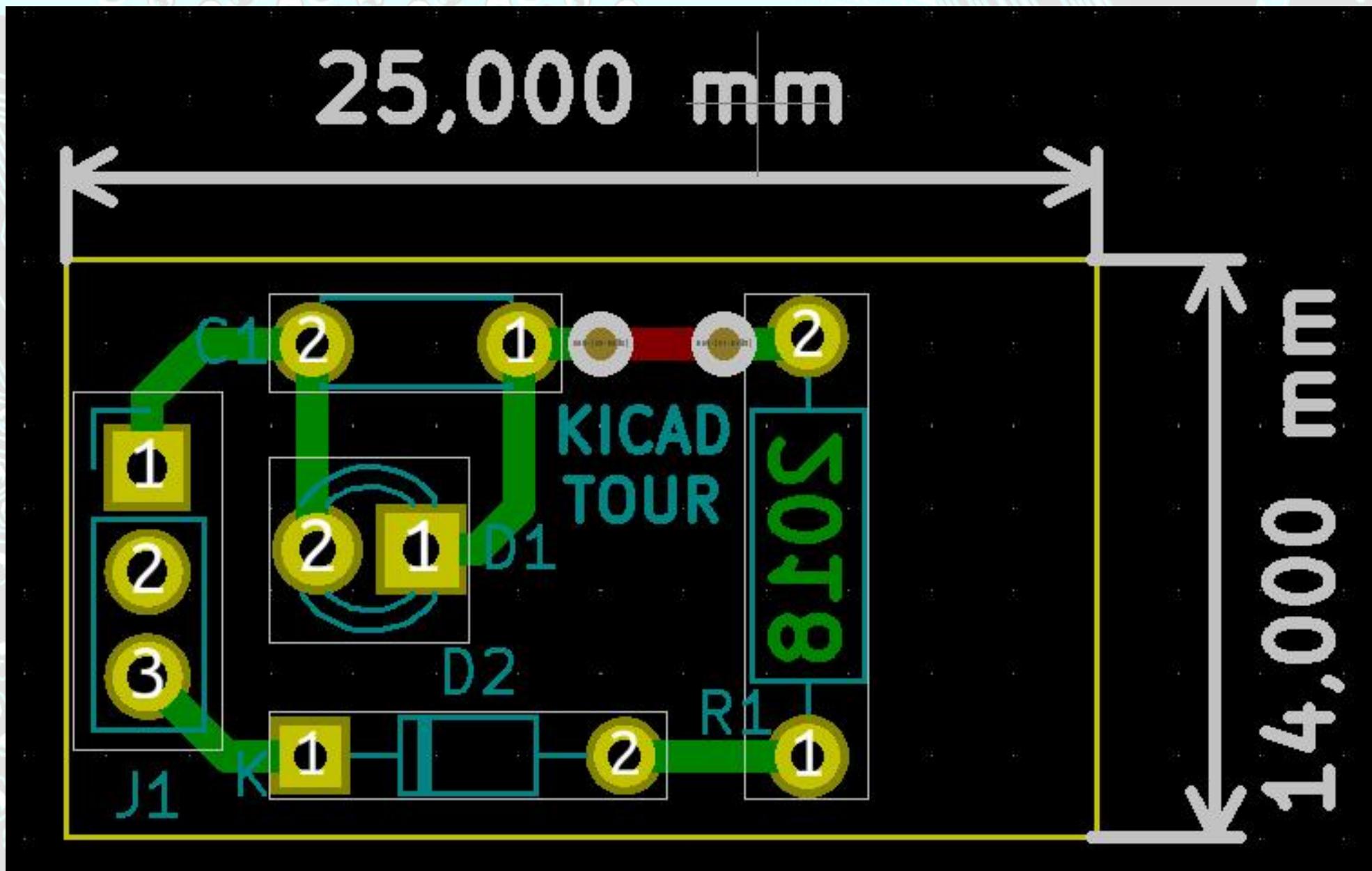


# Pcbnew - Como dibujar las cotas



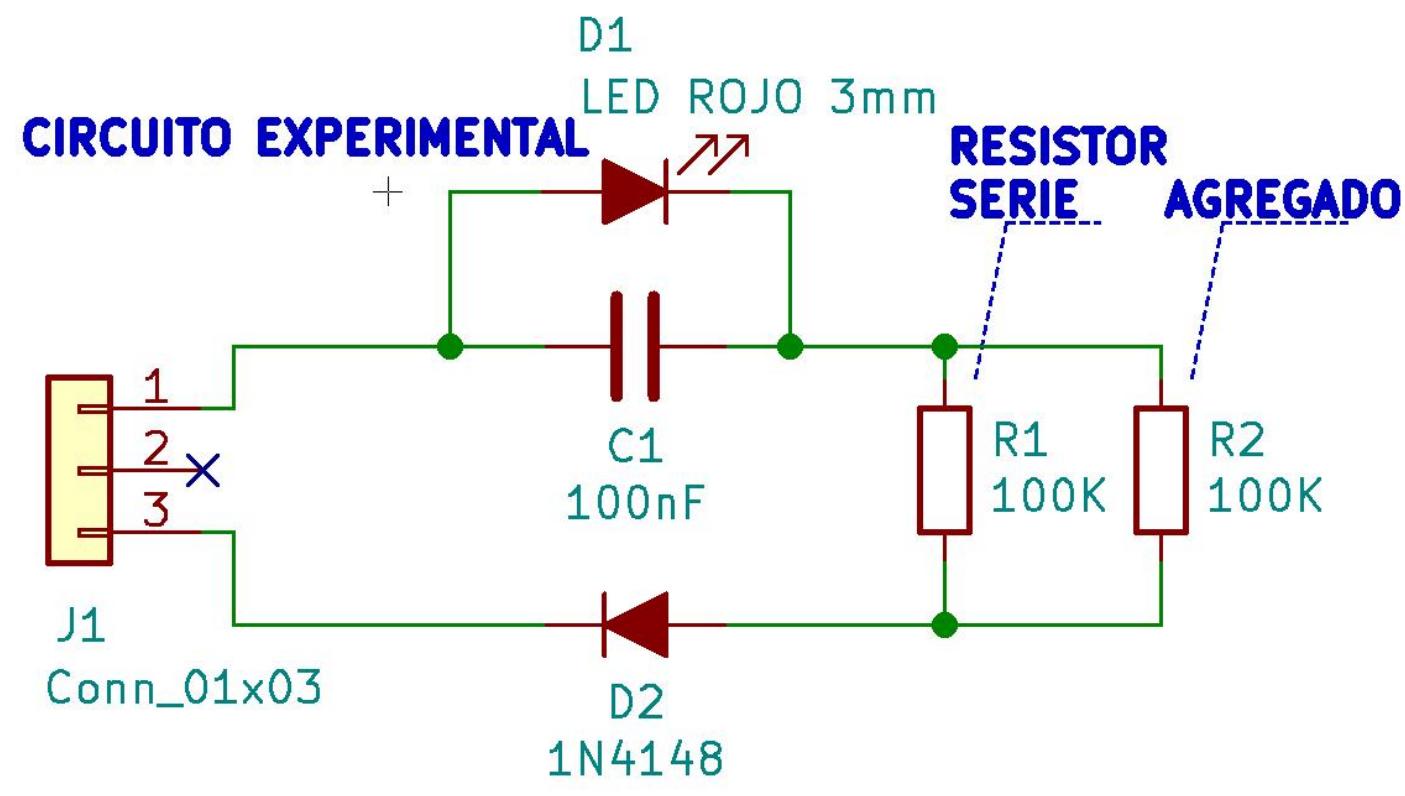
# Ejercicio 1: Modificaciones

Circuito final



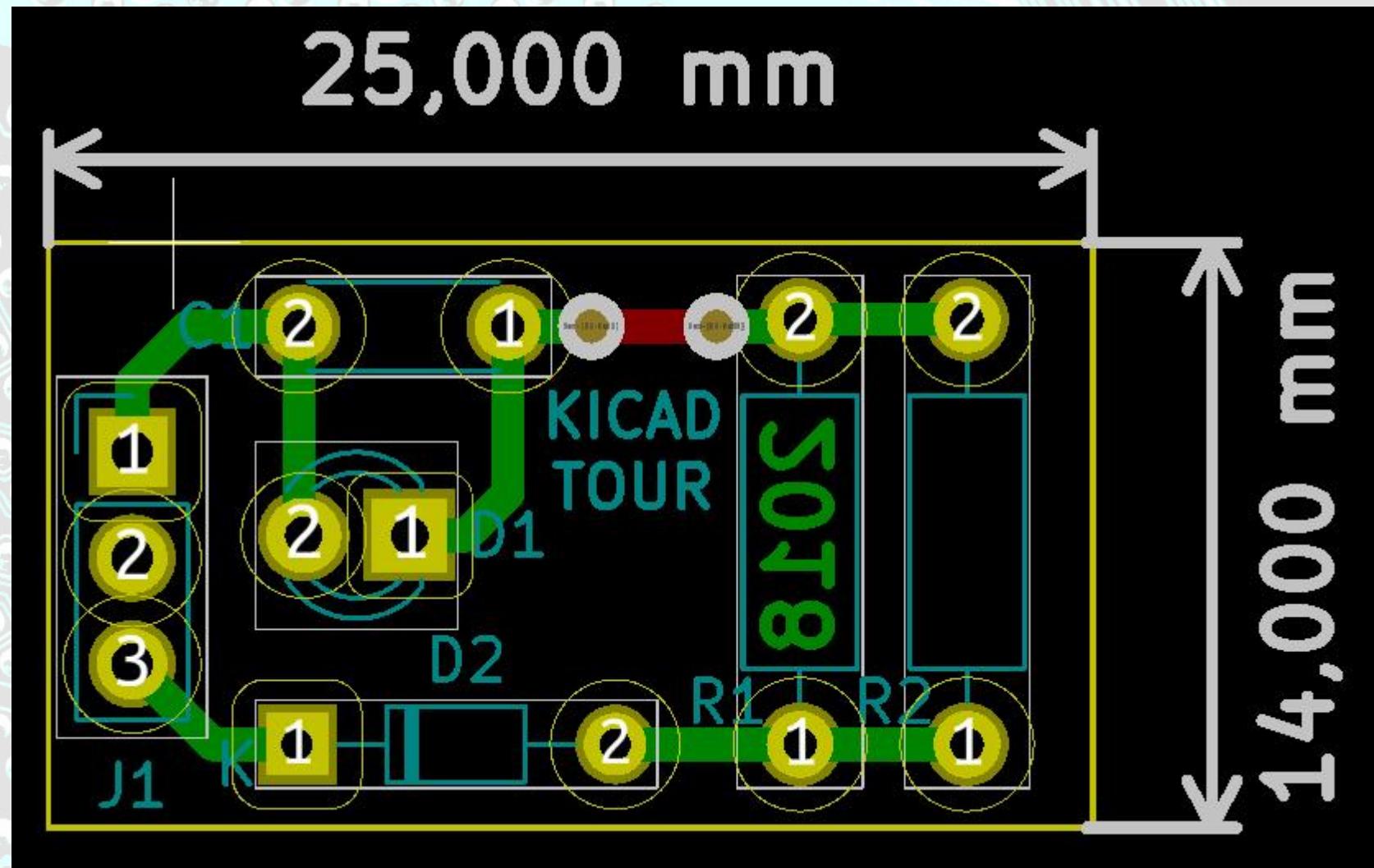
# Ejercicio 1: Modificaciones

En un diseño real puede ser necesario modificar o adaptar el circuito original. Para este ejercicio, colocaremos otro resistor en paralelo a R1.



- 1) Editar el esquemático.
- 2) Usar la letra C para “clonar un resistor”.
- 3) Conectar el resistor.
- 4) Verificar con el ERC.
- 5) Usar la opción “Herramientas → Actualizar placa desde esquema”.

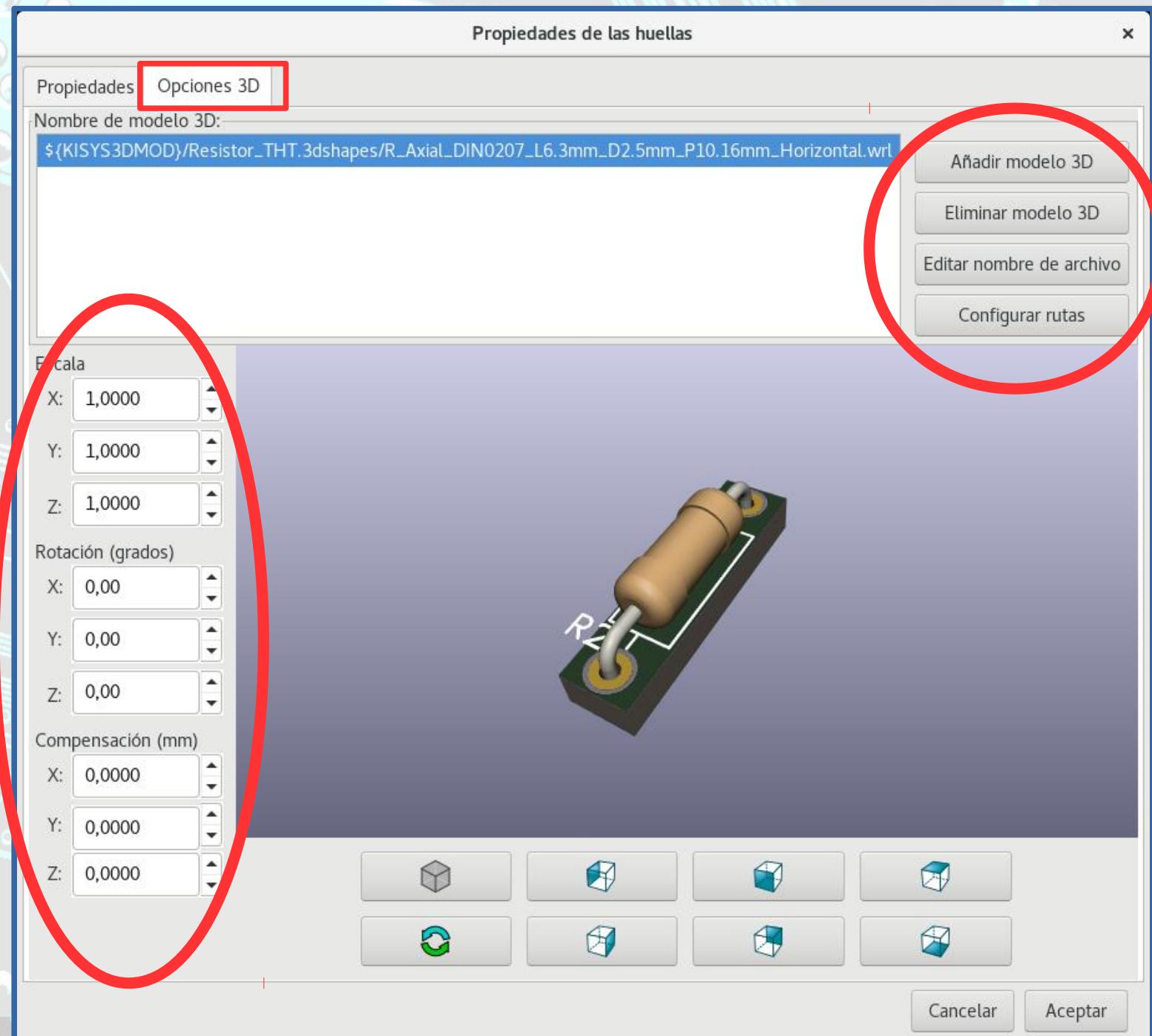
# Ejercicio 1: Modificaciones



- 1) Modificar el diseño en el PCB (borde, tracks, posiciones, cotas, serigrafía, etc.).
- 2) Generar el BOM.

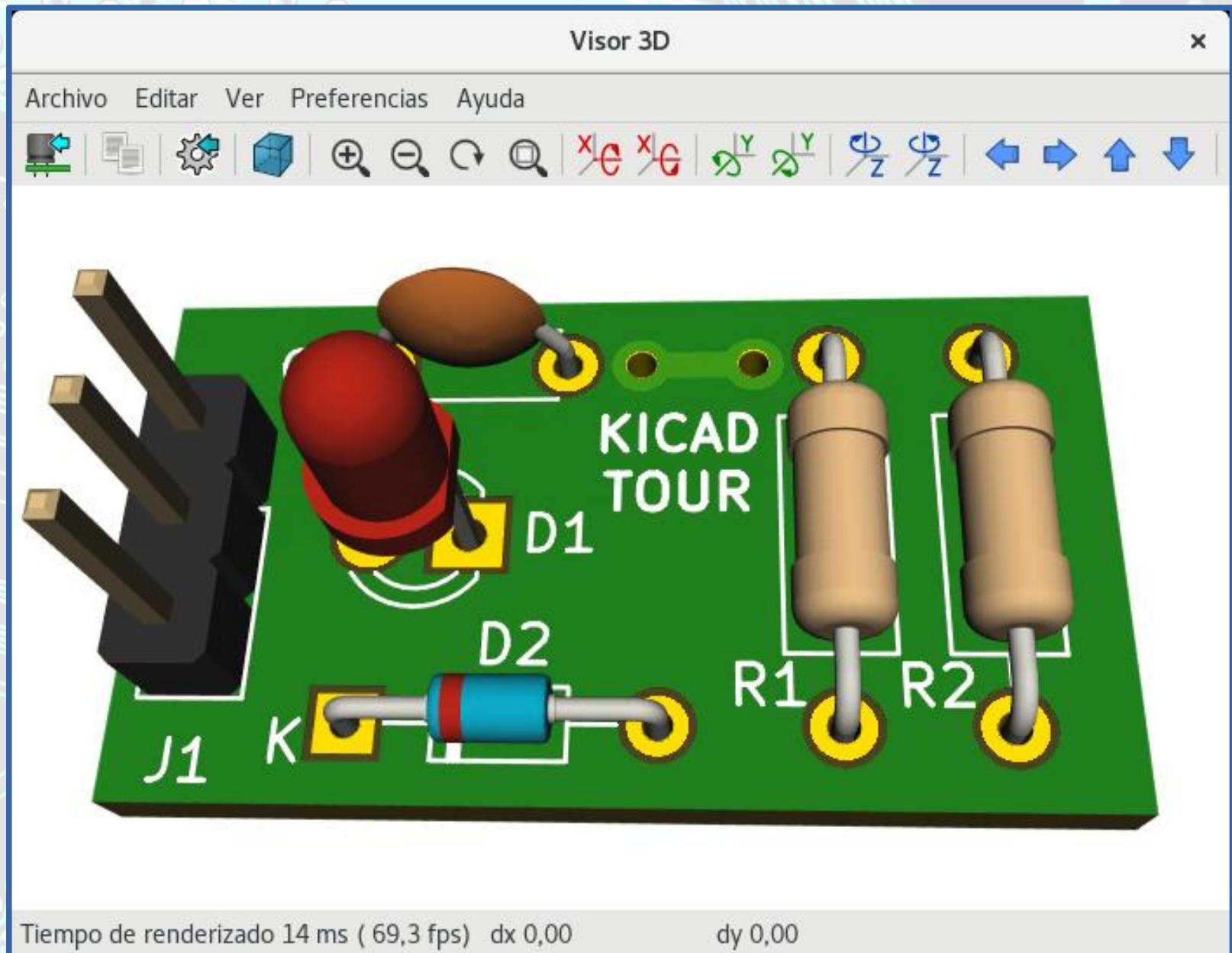
# Ejercicio 1: Vista 3D

- 1) Descargar las vistas 3D en “Preferencias → Asistente de modelos 3D”.
- 2) Editar las propiedades de un componente.
- 3) Ir a la solapa opciones 3D.



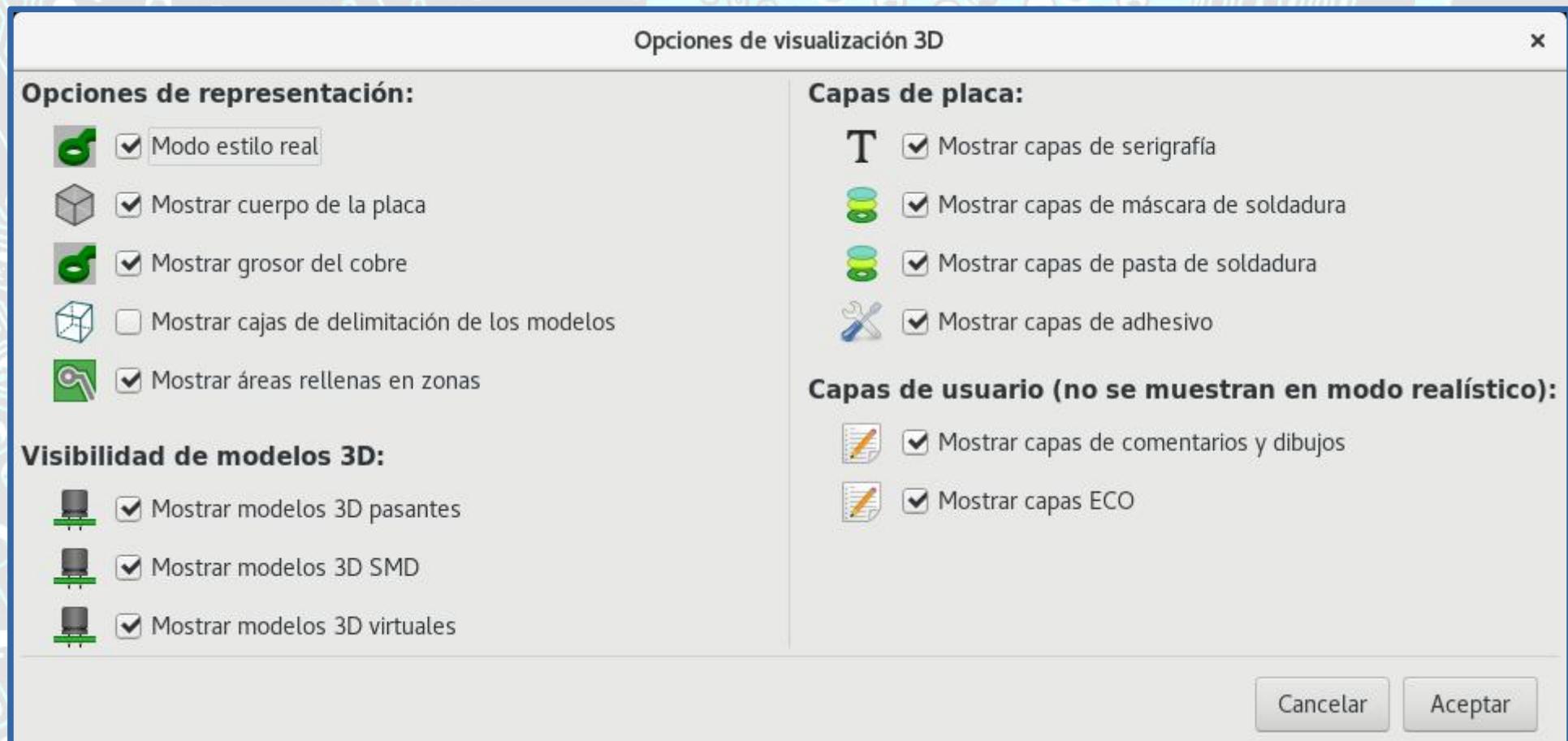
# Ejercicio 1: Vista 3D

1) Ingresar al visor 3D con “Ver → Visor 3D”.



# Ejercicio 1: Vista 3D

- 1) Probar el movimiento y el zoom del PCB.
- 2) Probar las distintas opciones de color y visualización
- 3) Acceder a la ventana de “Preferencias → Opciones de visualización”.



# Ejercicio 1: Generación de archivos gerber



- 1) Ingresar al diálogo de “Trazar”.
- 2) Generar los gerbers y el archivo de taladrado.

Formato de trazado: Carpeta de destino:

Gerber

Capas incluidas:

- F.Cu
- B.Cu
- F.Adhes
- B.Adhes
- F.Paste
- B.Paste
- F.SilkS
- B.SilkS
- F.Mask
- B.Mask
- Dwgs.User
- Cmts.User
- Eco1.User
- Eco2.User
- Edge.Cuts
- Margin
- F.CrtYd
- B.CrtYd
- F.Fab
- B.Fab

Opciones generales:

- Trazar referencia de la hoja en todas las capas
- Trazar valores de las huellas
- Trazar referencias de las huellas
- Forzar trazado de valores/referencias no visibles
- No cubrir las vías
- Excluir la capa de contorno de la placa de las otras capas
- Excluir pads de la serigrafía
- Utilizar los ejes auxiliares como origen
- Trazado invertido
- Trazado negativo
- Comprobar relleno de zonas antes de trazar

Marcas de taladro:

Ninguno

Escala:

1:1

Modo de trazado:

Relleno

Ancho de línea: (mm):

0,1

Opciones máscara de soldadura:

Margen: 0,2 mm

Ancho: 0 mm

Opciones Gerber:

- Utilizar extensiones de archivos Protel
- Incluir atributos extendidos (X2)
- Incluir características X2 avanzadas
- Generar archivo de trabajo Gerber
- Restar la máscara de soldadura de la serigrafía

Formato de coordenadas

4.5, unidad mm

4.6, unidad mm

Mensajes de salida:

Mostrar:  Todo  Errores  Avisos  Infos  Acciones

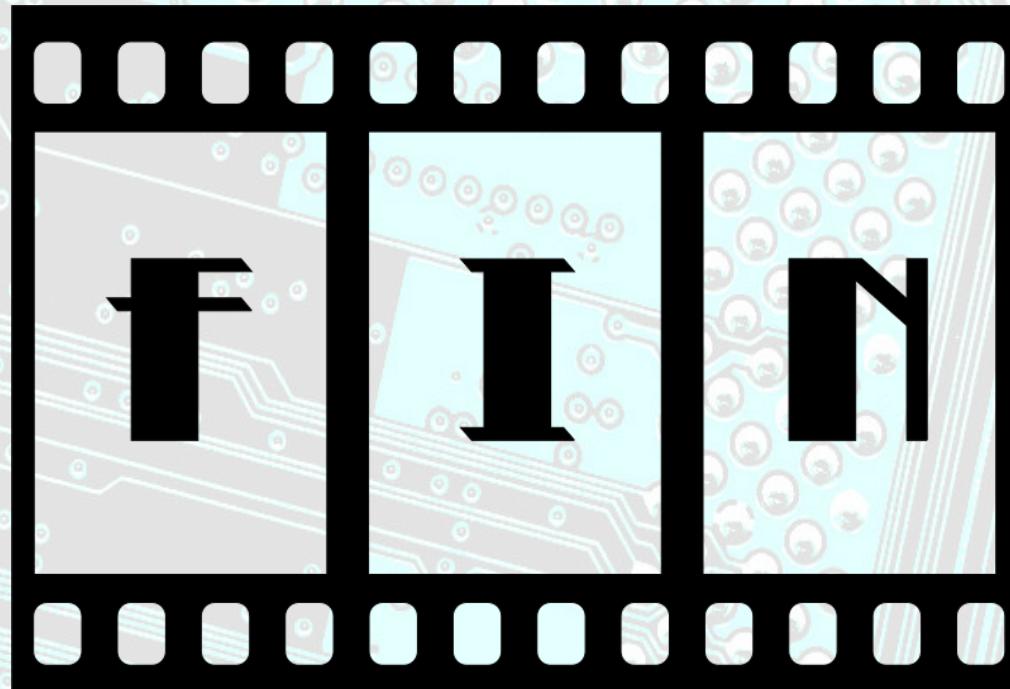
Guardar informe

Ejecutar DRC...

Generar archivos de taladrado...

Cerrar

Trazar



# Contacto e Imágenes de esta presentación

Autor de esta presentación y contacto:  
Diego Brengi - [djavier@ieee.org](mailto:djavier@ieee.org)

**TOUR KICAD del “Curso de diseño de circuitos impresos”**  
*Preparado para la Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos  
del LSE-FIUBA (CESE)*

Las imágenes de clipart se tomaron de: <https://openclipart.org/>

Carátula principal:  
Foto titulada “Circuit” de Yuri Samoilov bajo licencia CC-BY  
disponible en  
<https://www.flickr.com/photos/yusamoilov/14011462899/>

Fondo de la presentación:  
Foto titulada “computer motherboard tracks” de Creativity103  
bajo licencia CC-BY disponible en:  
[https://www.flickr.com/photos/creative\\_stock/5228433146/](https://www.flickr.com/photos/creative_stock/5228433146/)

Los demás logos corresponden a proyectos de Software Libre  
u Open Source.

Todas las capturas de pantalla fueron realizadas por los  
autores y están bajo la misma licencia que esta presentación.

El resto de las imágenes se cita la fuente debajo de cada una.