

# TTNMAD\_CO2\_FREE

juan Félix Mateos  
juanfelixmateos@gmail.com

## SEGURIDAD Y SOLDADURA



### Riesgos

- **Químicos**

- Plomo nunca más
- Rosin (Colofonía) ¡Ojo con asmáticos!

- **Térmicos**

- Quemarse (poca importancia salvo que afecte a los ojos)

- **Eléctricos**

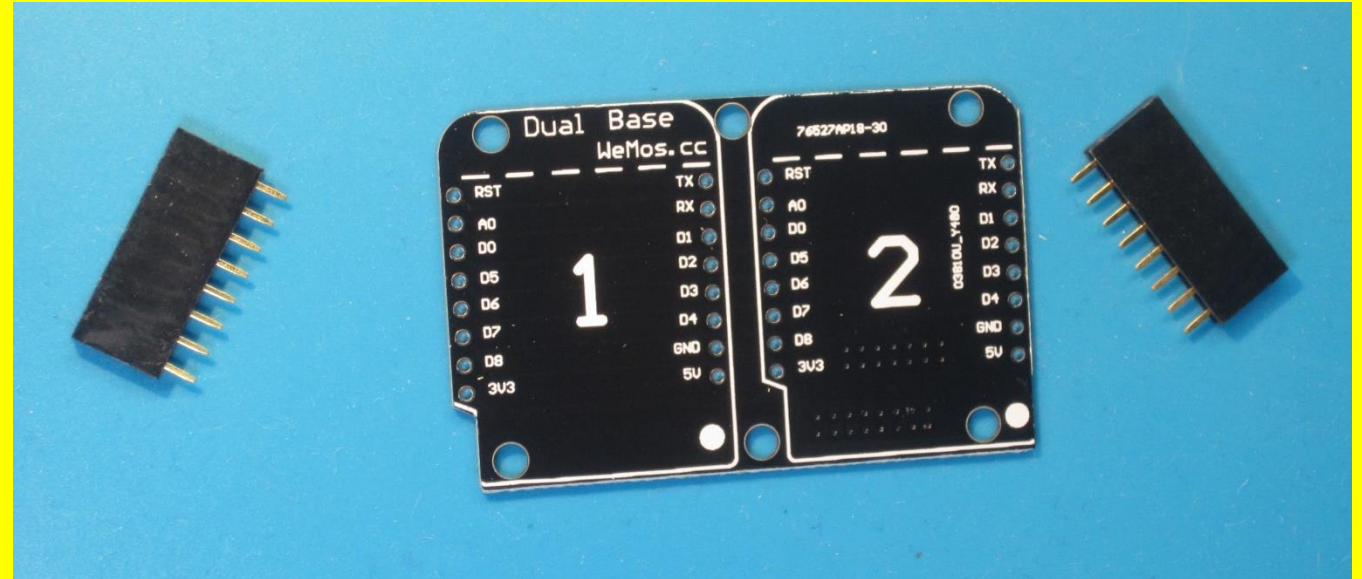
- Quemar el cable del soldador → Salta el magnetotérmico y susto
- No usar pulseras anti-estáticas → Estorban

- **Mecánicos**

- Punta del soldador → Pinchar al compañero

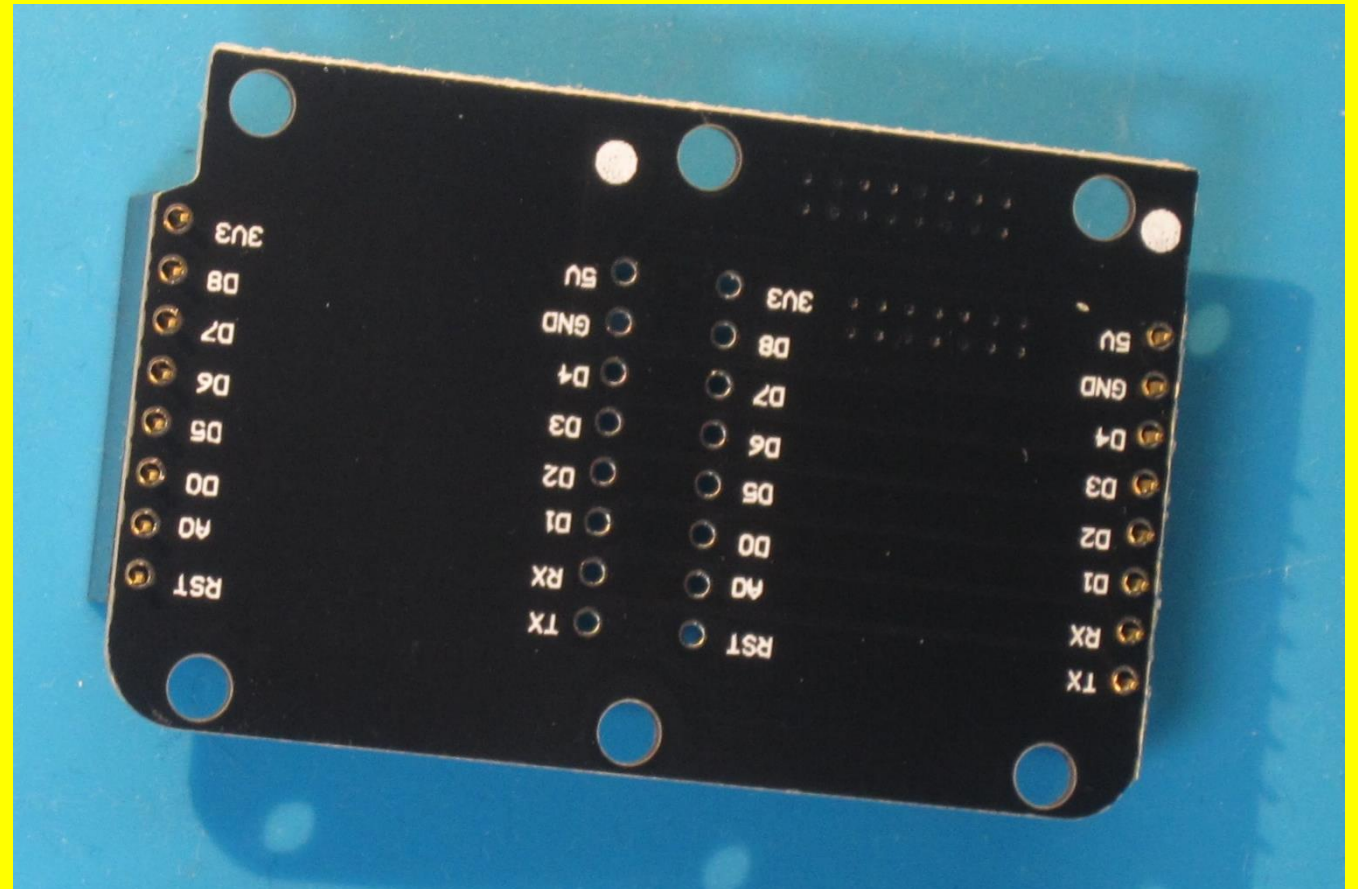
# 1. Soldar los pines externos del doble zócalo (1/4)

- Material
  - Placa de doble zócalo
  - Tiras de pines hembra
- Insertar los pines desde el lado en el que se ven los números 1 y 2 de los zócalos.



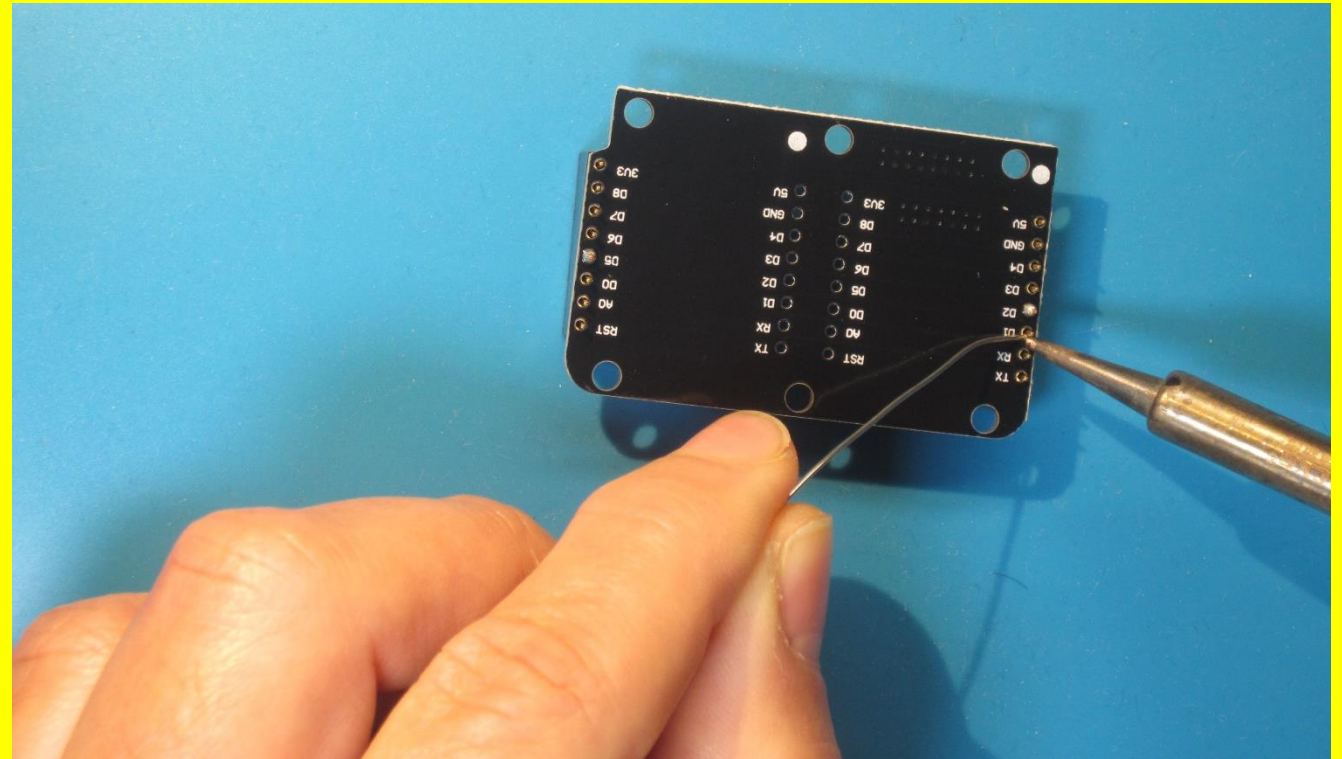
# 1. Soldar los pines externos del doble zócalo (2/4)

- Colocar la placa con los pines hacia abajo procurando mantener la perpendicularidad entre placa y pines.



# 1. Soldar los pines externos del doble zócalo (3/4)

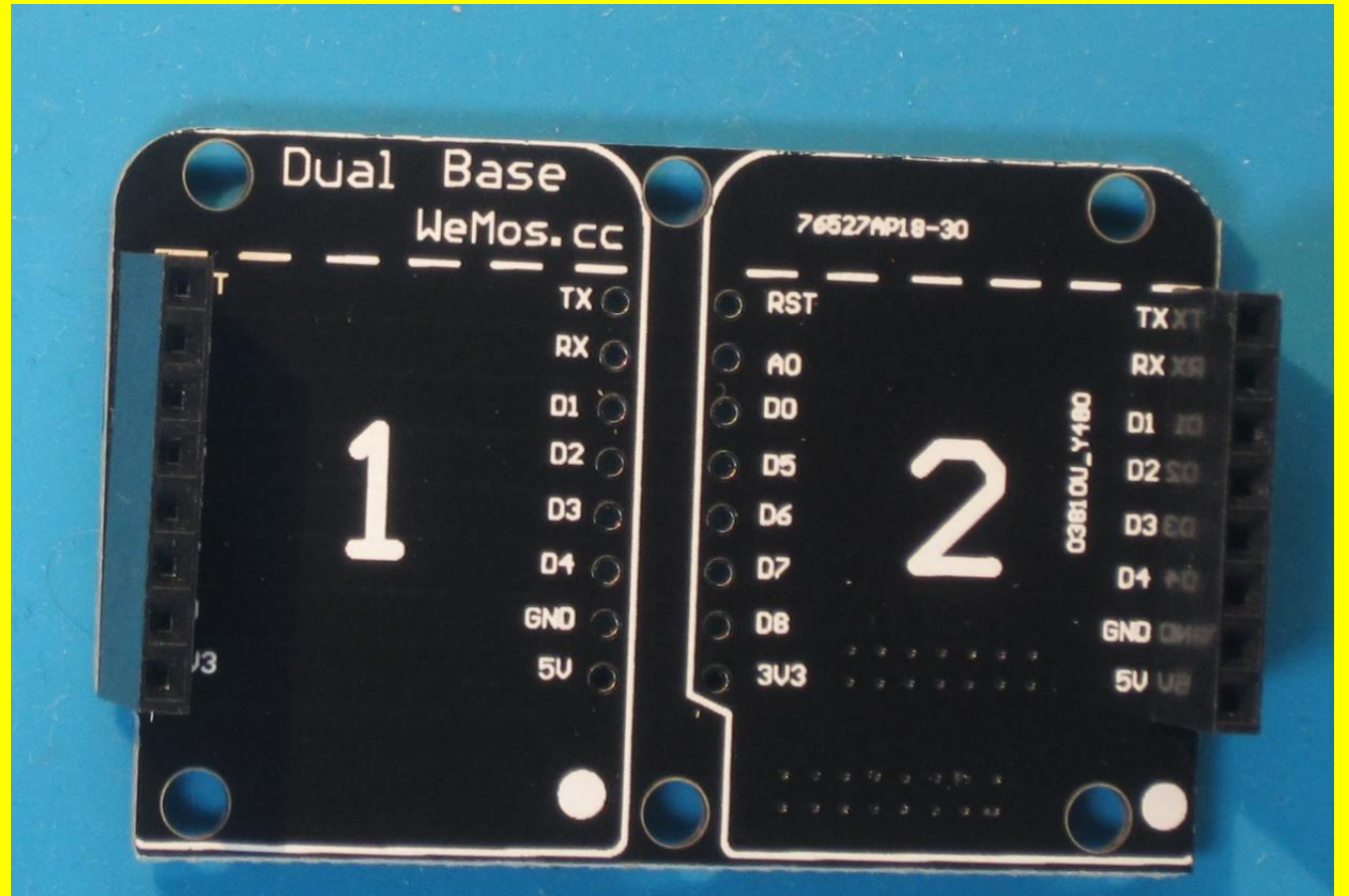
- Soldar un pin de cada tira de pines para sujetarlas, y luego terminar de soldar el resto de pines.





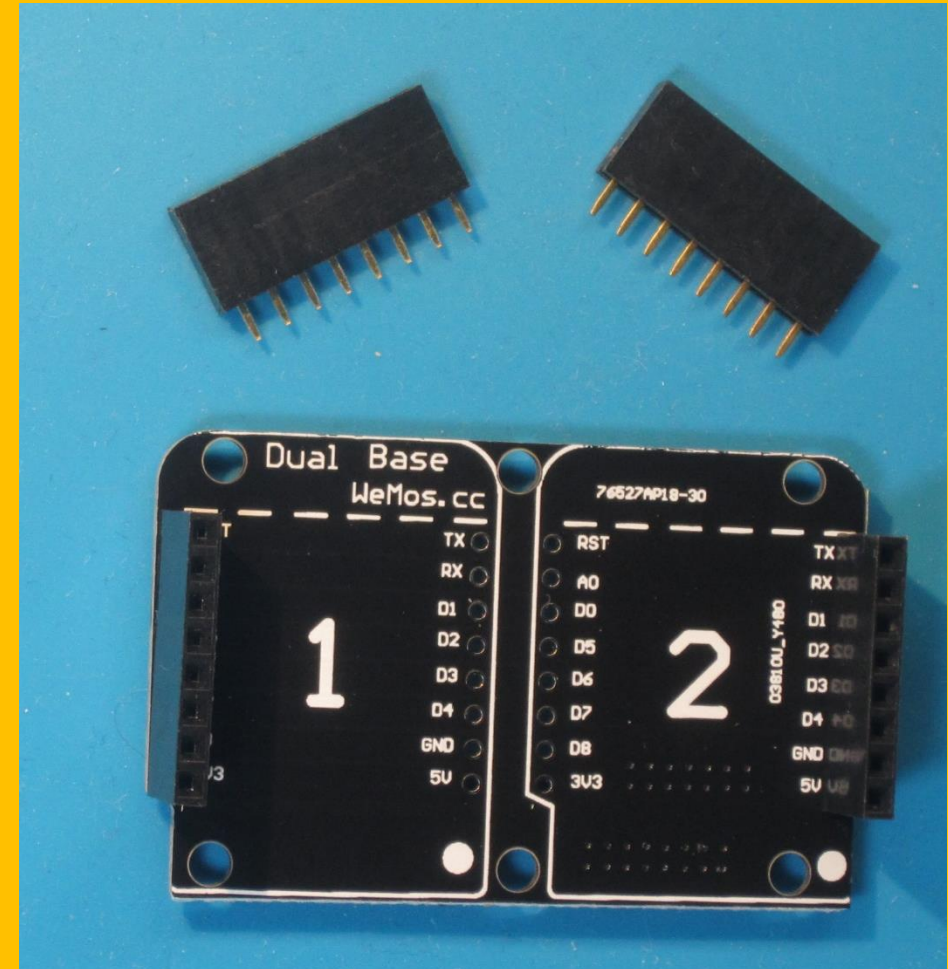
# 1. Soldar los pines externos del doble zócalo (4/4)

- Resultado final



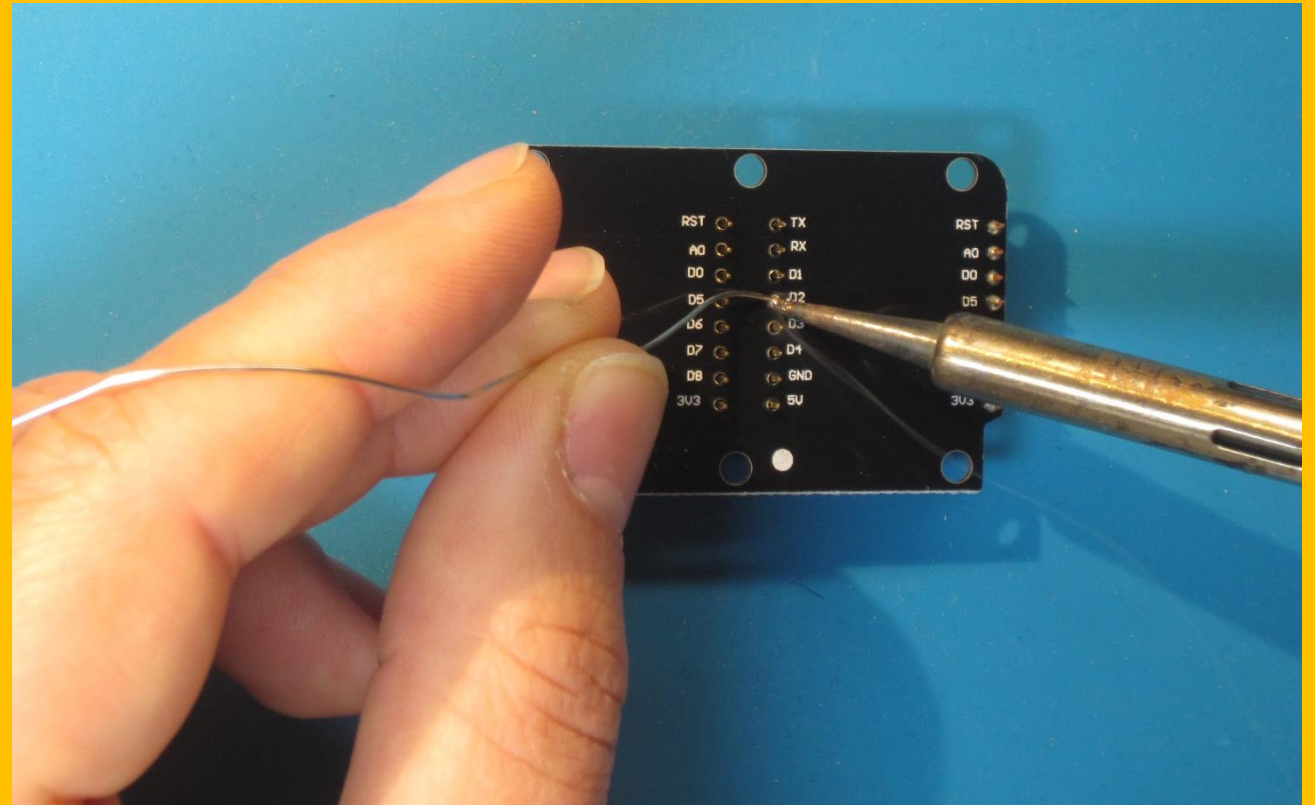
## 2. Soldar los pines internos del doble zócalo (1/3)

- Material
  - Placa de doble zócalo
  - Tiras de pines hembra
- Insertar los pines desde el lado en el que se ven los números 1 y 2 de los zócalos.



## 2. Soldar los pines internos del doble zócalo (2/3)

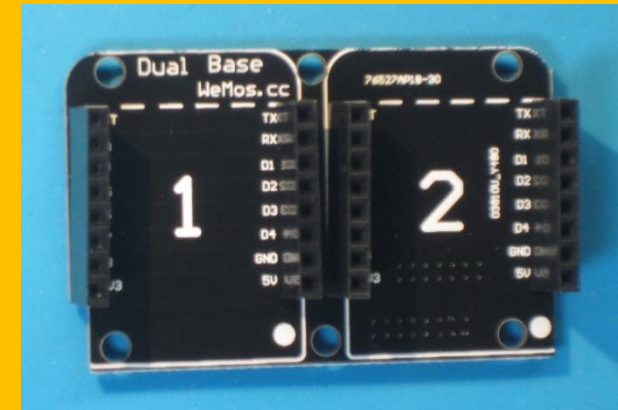
- Colocar la placa con los pines hacia abajo procurando mantener la perpendicularidad entre placa y pines.
- Soldar un pin de cada tira para sujetarlas, y luego terminar de soldar el resto de pines.





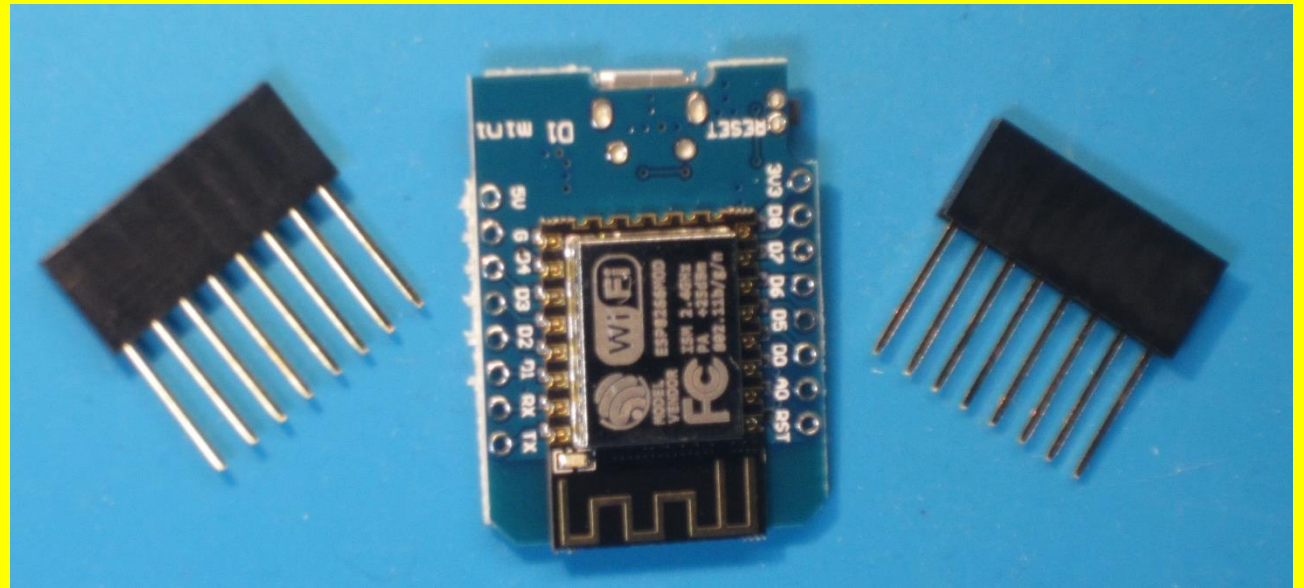
## 2. Soldar los pines internos del doble zócalo (3/3)

- Resultado final



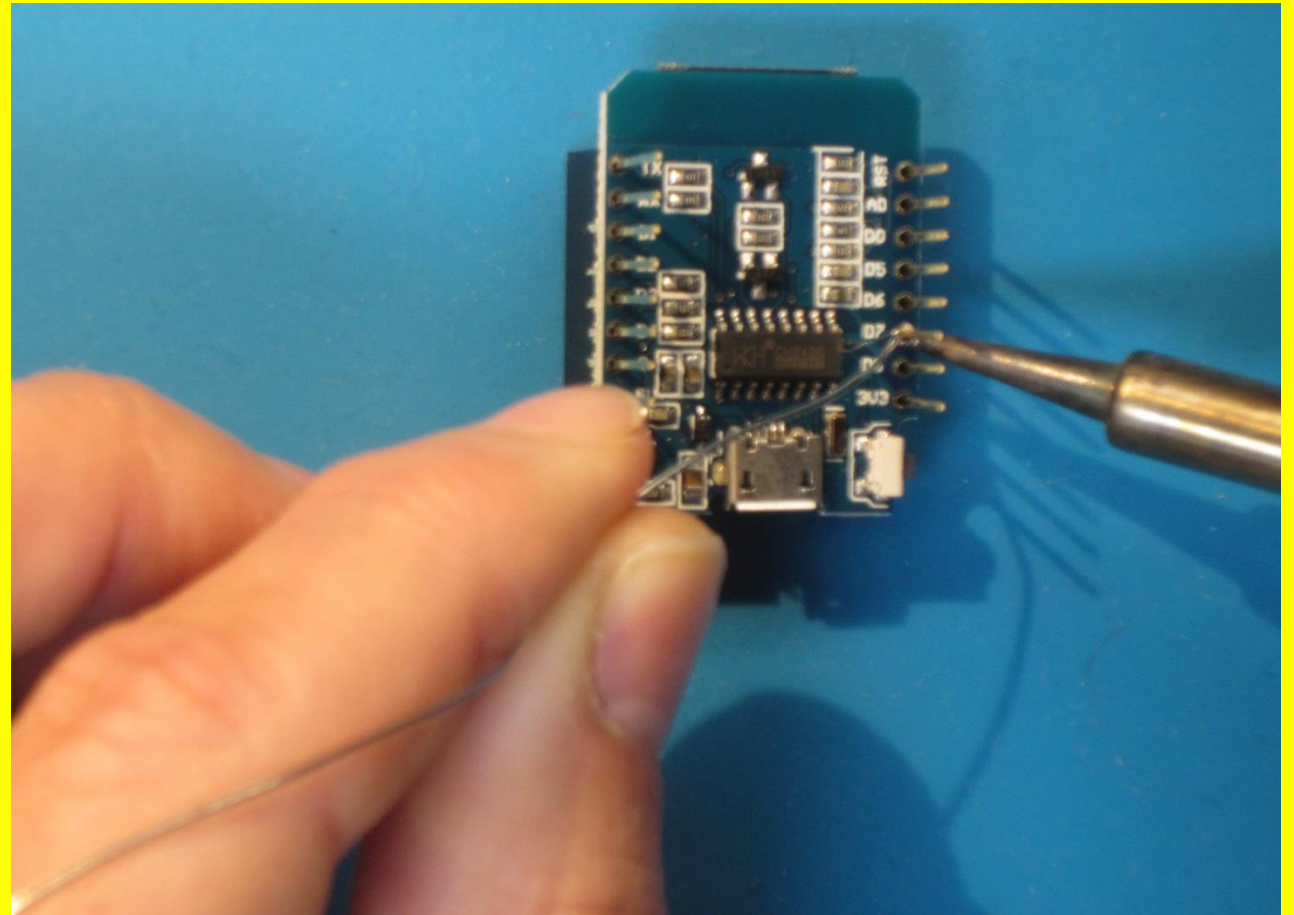
### 3. Soldar los pines del Wemos (1/3)

- Material
  - Placa Wemos
  - Tiras de pines macho-hembra
- Insertar los pines desde el lado en el que se ve el apantallamiento metálico del ESP8266 y su antena



### 3. Soldar los pines del Wemos (2/3)

- Colocar la placa con los pines hembra hacia abajo procurando mantener la perpendicularidad entre placa y pines.
- Soldar un pin de cada tira para sujetarlas, y luego terminar de soldar el resto de pines.



### 3. Soldar los pines del Wemos (3/3)

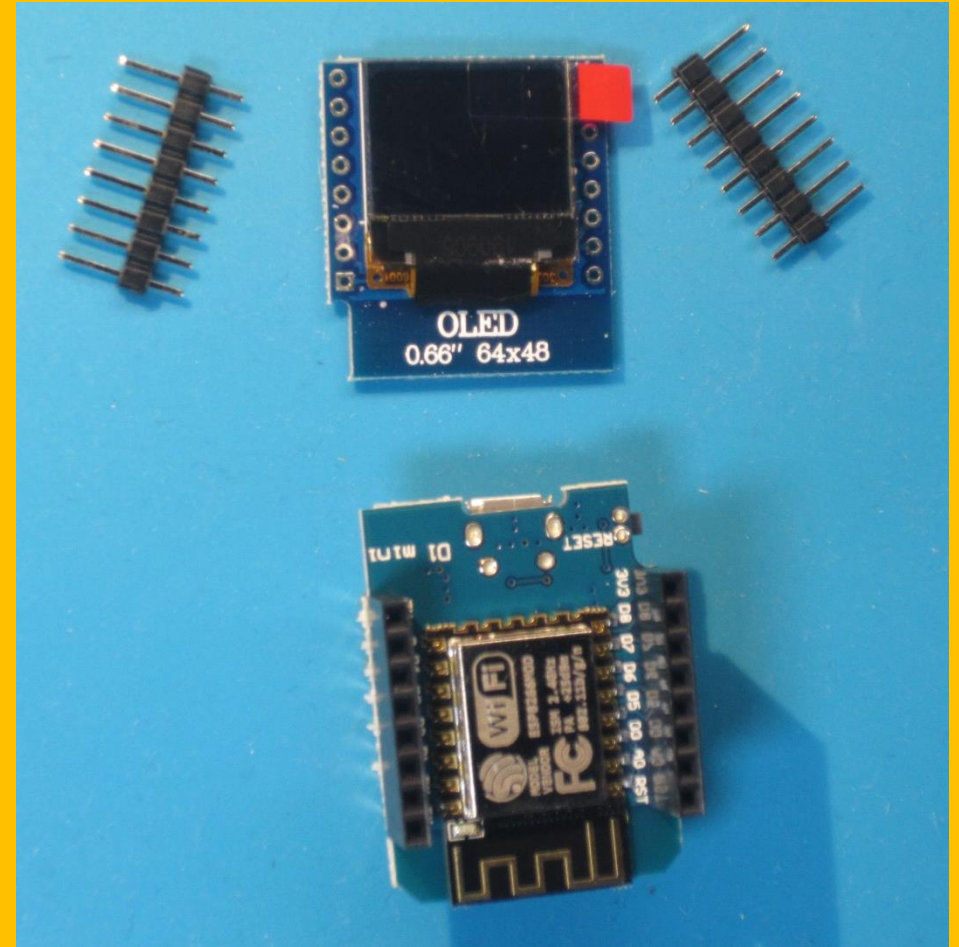
- Resultado final para 2 modelos diferentes de placas Wemos D1.





## 4. Soldar los pines de la pantalla OLED (1/4)

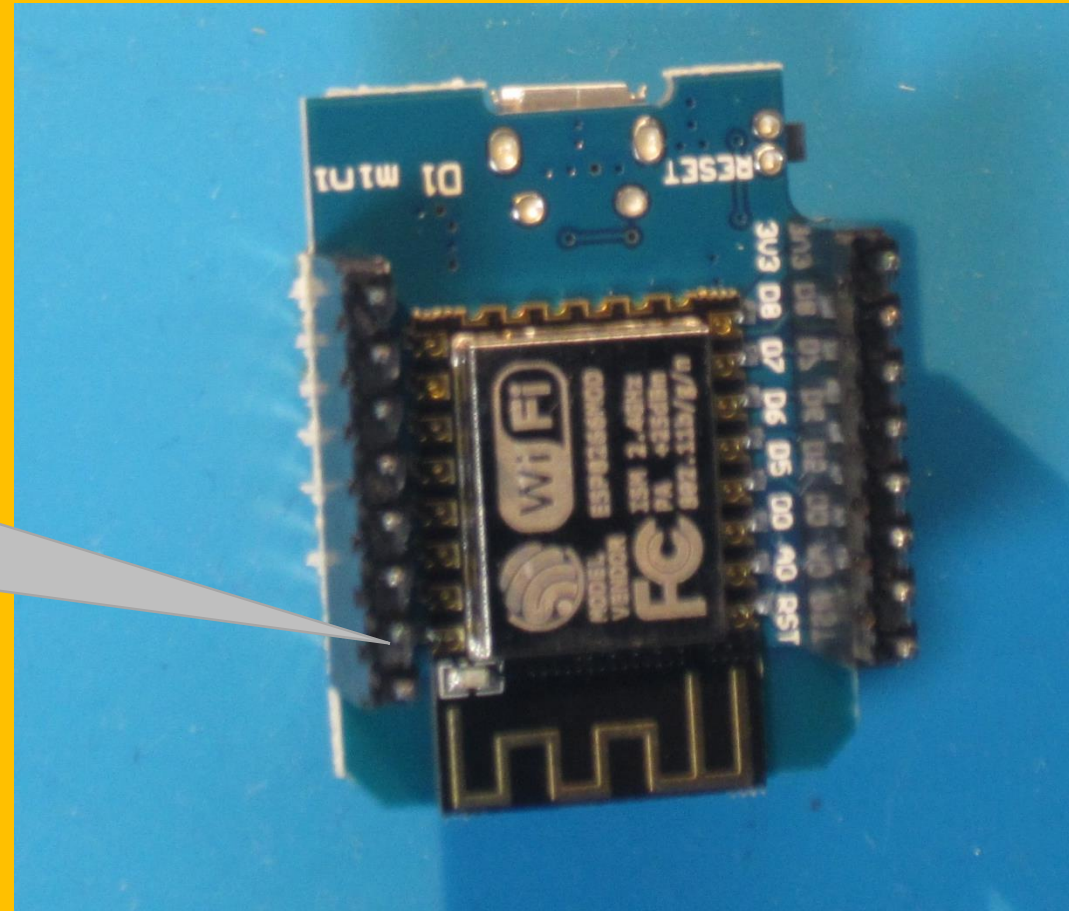
- Material
  - Pantalla OLED
  - Tiras de pines macho
  - Placa Wemos como soporte para garantizar la perpendicularidad entre pines y placa



## 4. Soldar los pines de la pantalla OLED (2/4)

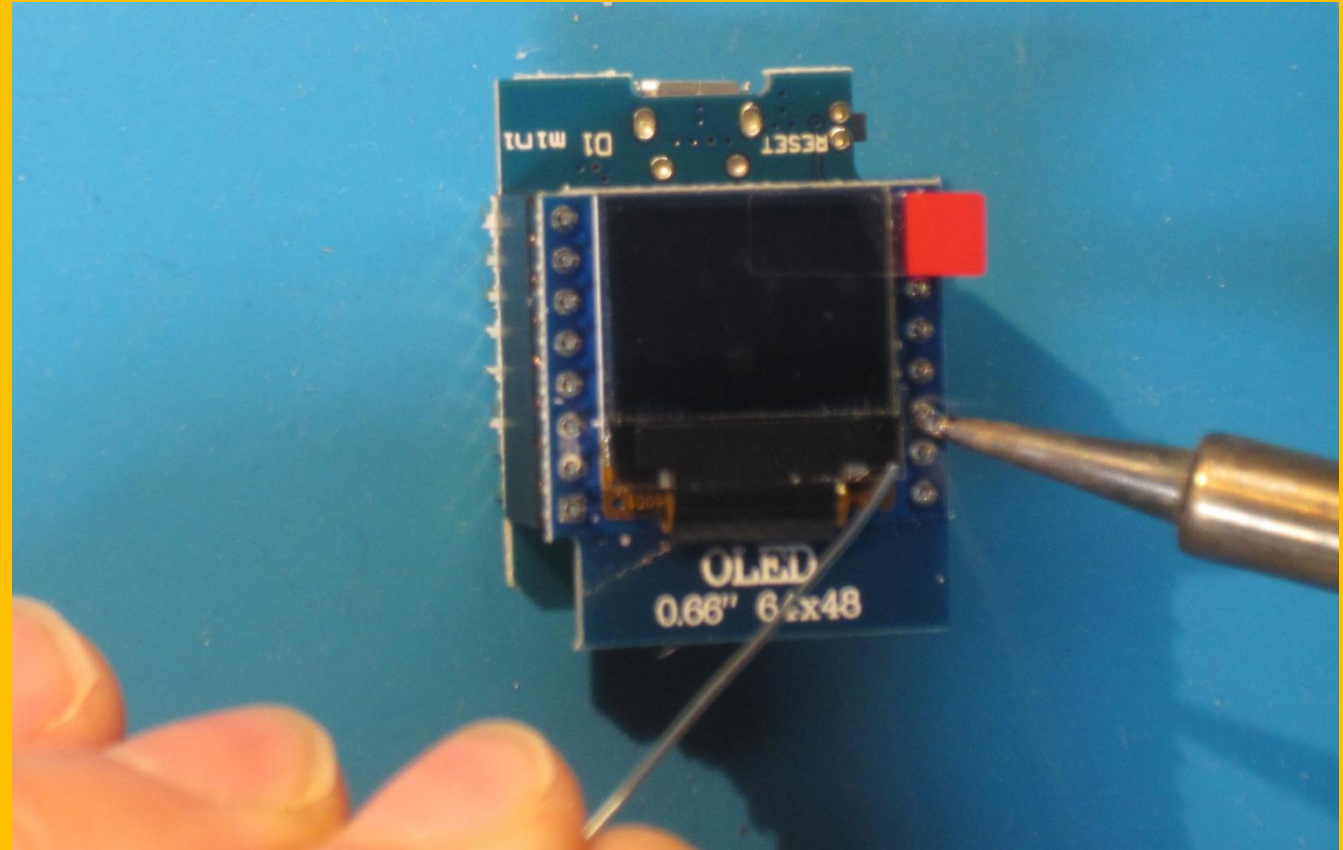
- Insertar los pines machos por el lado largo en los pines hembra de la placa Wemos

Pines macho insertados en los pines hembra



## 4. Soldar los pines de la pantalla OLED (3/4)

- Insertar la pantalla OLED en la parte corta de los pines macho.
- Si es preciso, retirar el protector de plástico para poder soldar los dos pines superiores derechos.

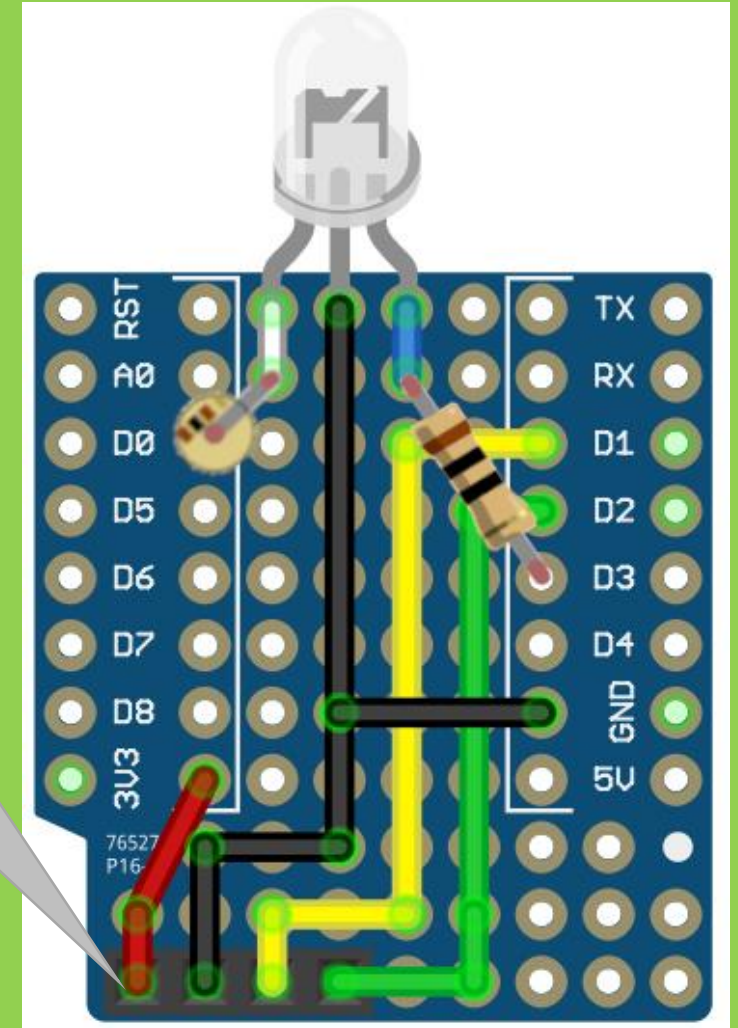




# Shield de prototipado

- En este shield soldaremos el LED, las 2 resistencias y la tira de pines hembra en la que se conectará el sensor SCD30.
- Usaremos el sobrante de las patillas del LED y las resistencias para construir las pistas de conexión.
  - Alternativamente, si lo prefiere, puede utilizar cables u otro método con el que se sienta más cómodo.

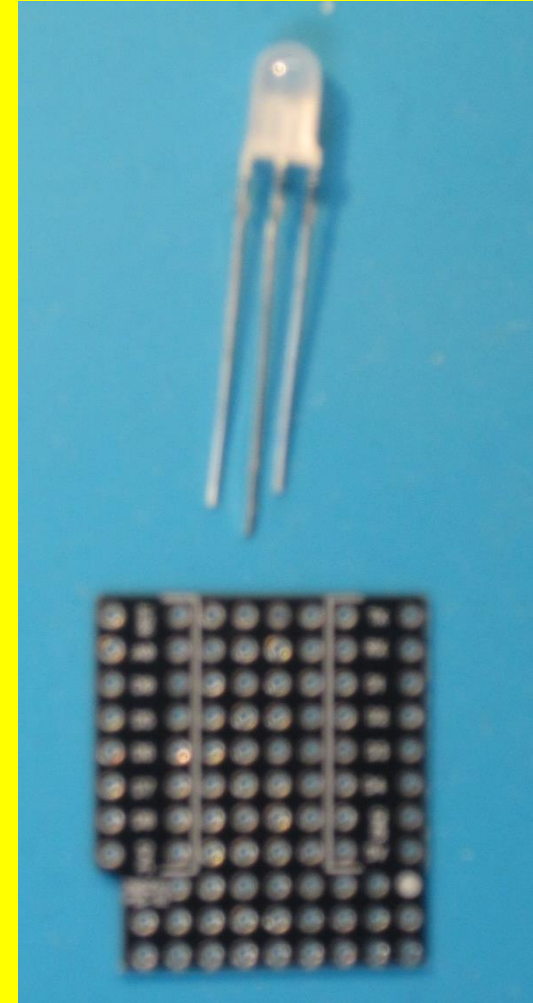
Tira de pines hembra para conectar el sensor SCD30





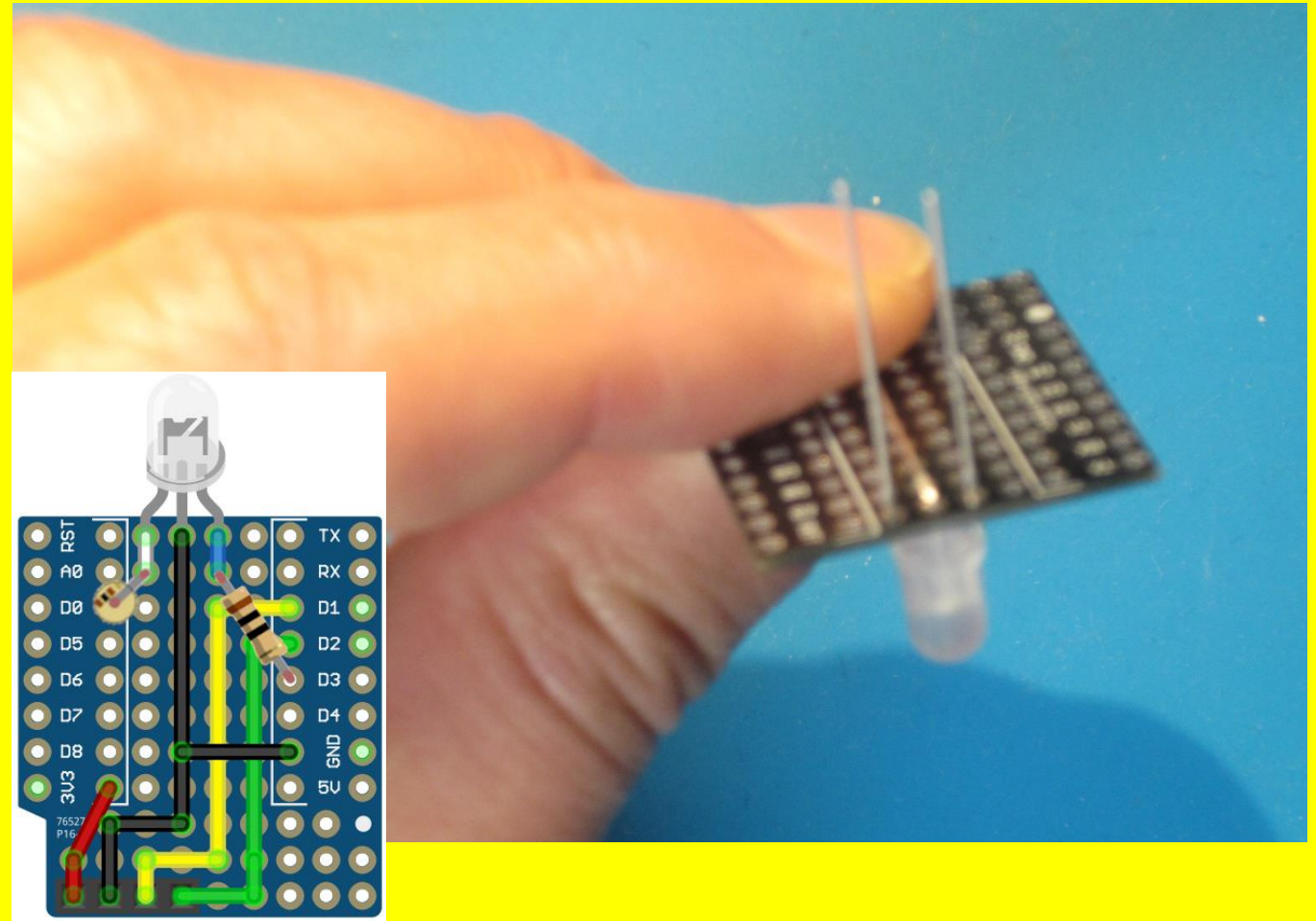
## 5. Soldar el cátodo del LED (1/4)

- Material
  - Shield de prototipado
  - LED bicolor



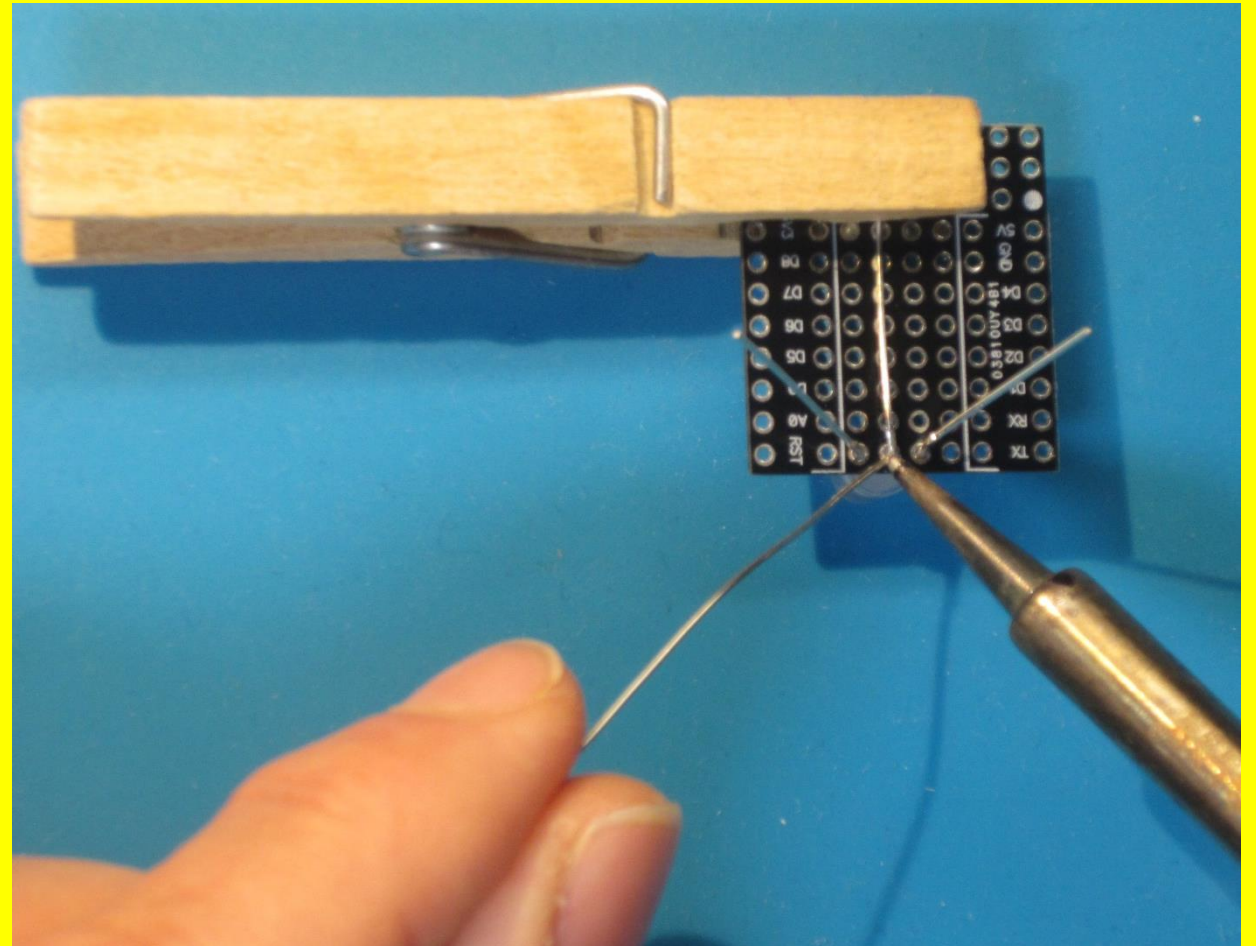
## 5. Soldar el cátodo del LED (2/4)

- Identificar los pines del LED
  - El más largo es el cátodo común
  - El segundo más largo es el ánodo del LED rojo
  - El más corto es el ánodo del LED verde
- Insertar el LED en los pines indicados (observe que en la fotografía se puede apreciar la diferencia de longitud de los ánodos), procurando mantener el encapsulado epóxico difuso a aproximadamente 2 milímetros de la placa, y doblar el cátodo por detrás.



## 5. Soldar el cátodo del LED (3/4)

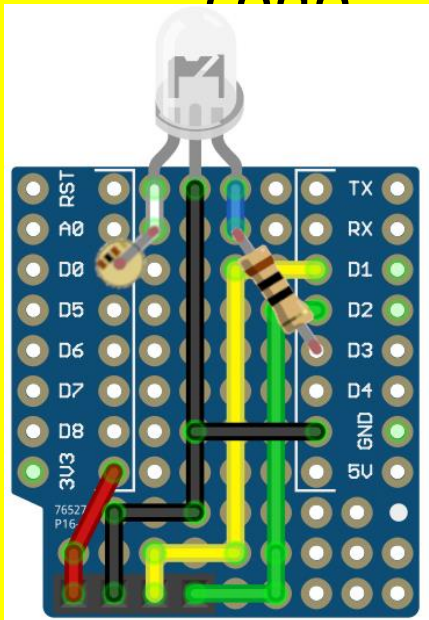
- Abrir ligeramente los ánodos para mantener el LED en posición.
- Sujetar el cátodo.
- Soldar el cátodo.



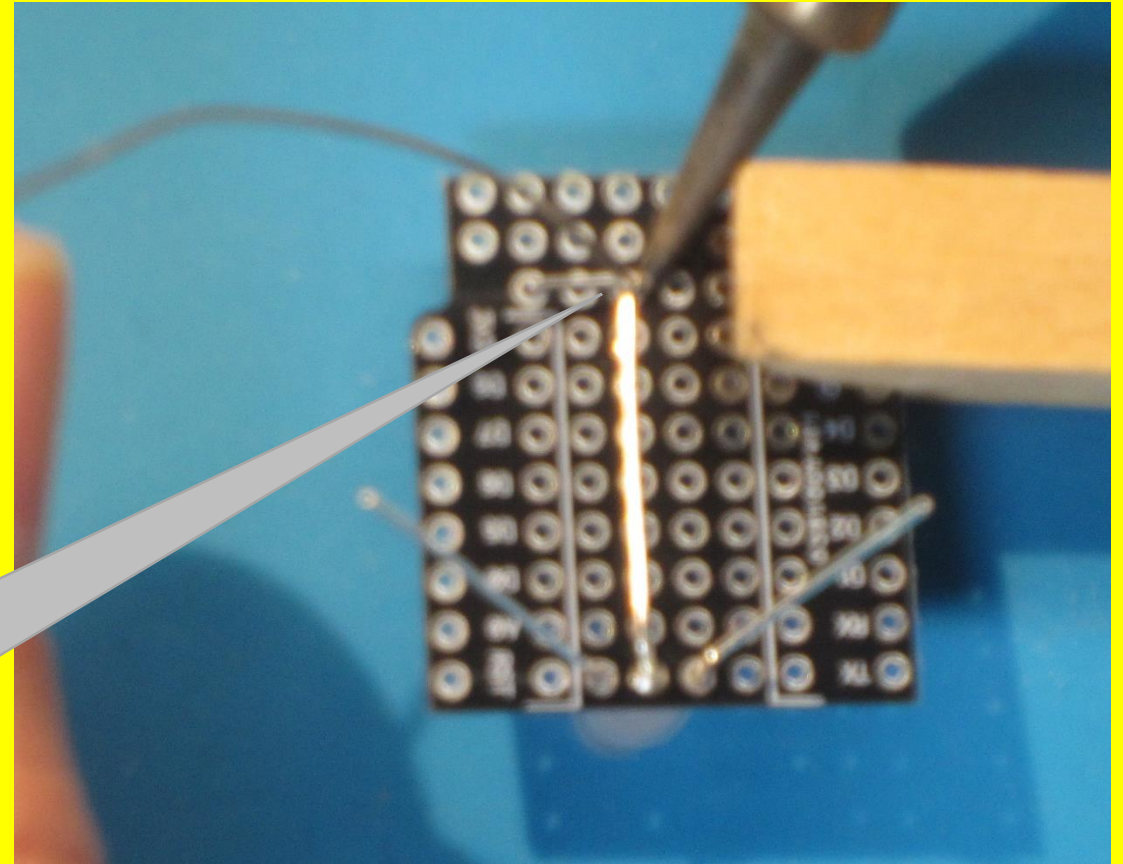


## 5. Soldar el cátodo del LED (4/4)

- Doblar el extremo del cátodo como se muestra en la imagen y soldarlo en el



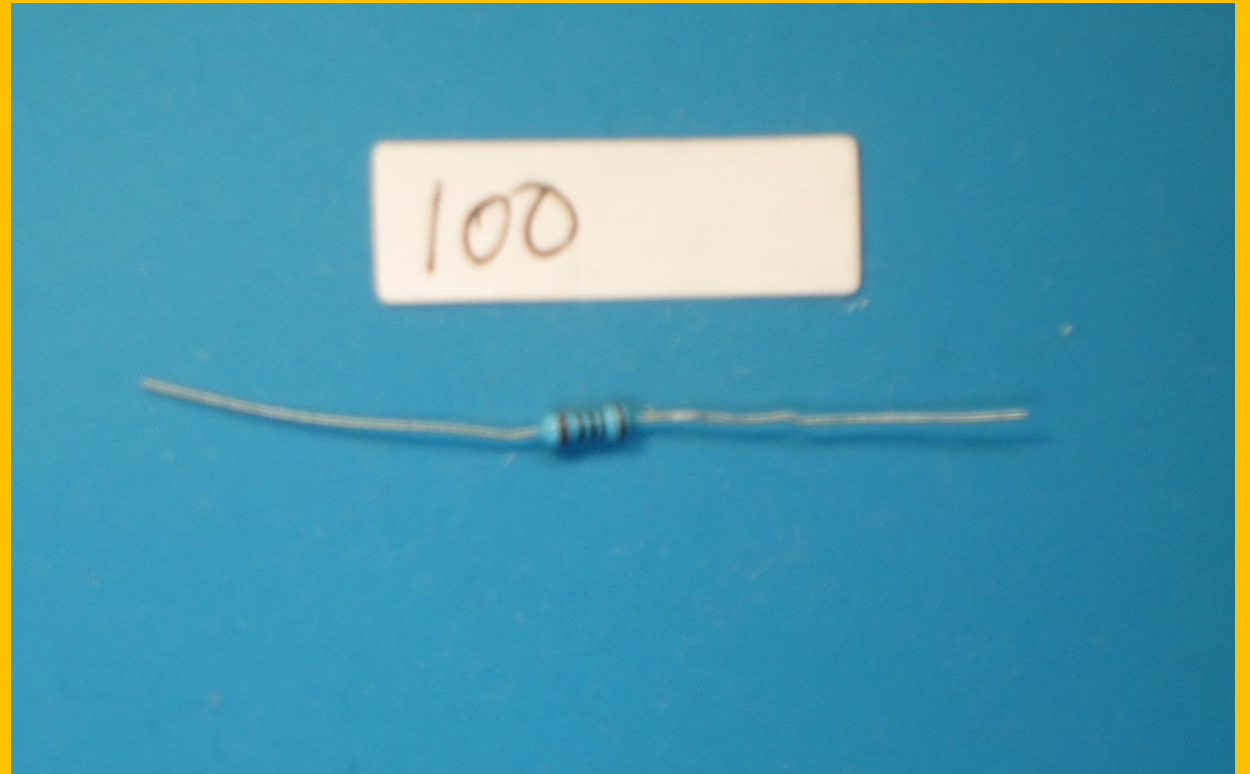
El cátodo se ha doblado aquí para construir la pista





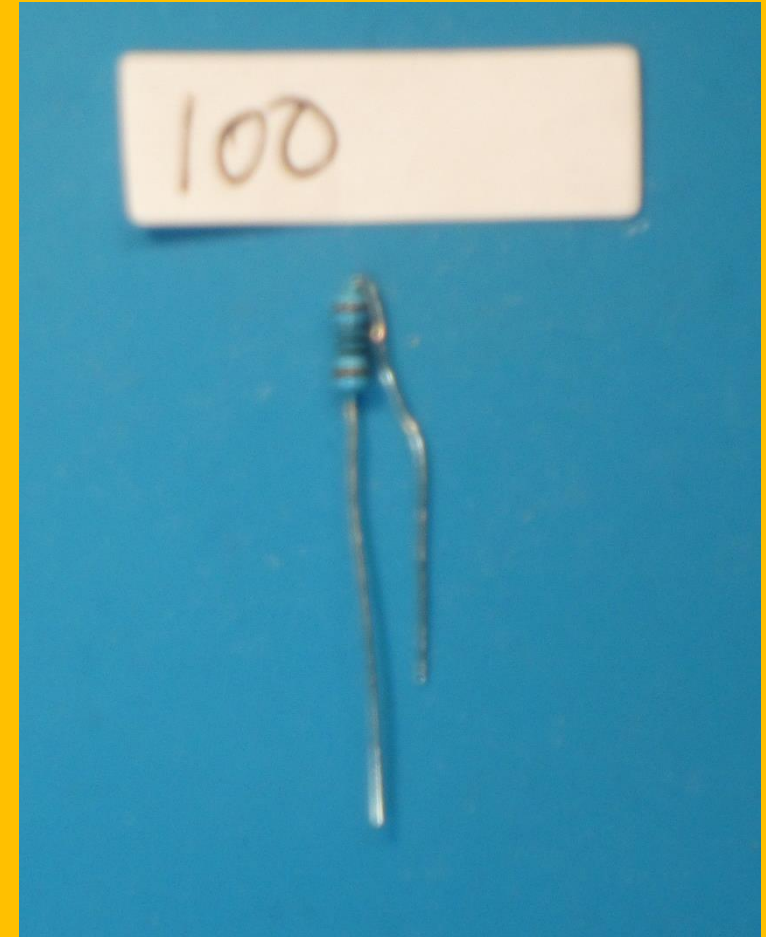
## 6. Preparar la resistencia de 100 ohm (1/2)

- Material
  - Resistencia de 100 ohm
- Esta resistencia se va a colocar verticalmente sobre el PCB



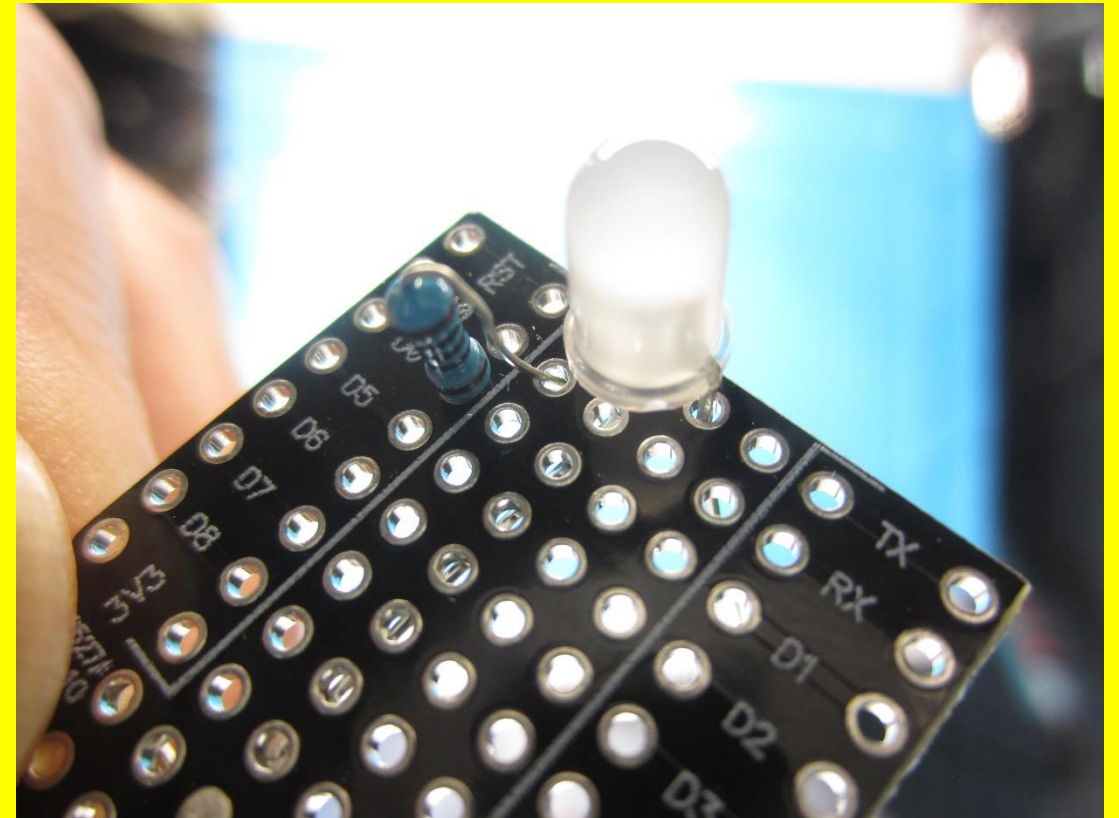
## 6. Preparar la resistencia de 100 ohm (2/2)

- Doblar una de las patillas de la resistencia como se muestra en la imagen



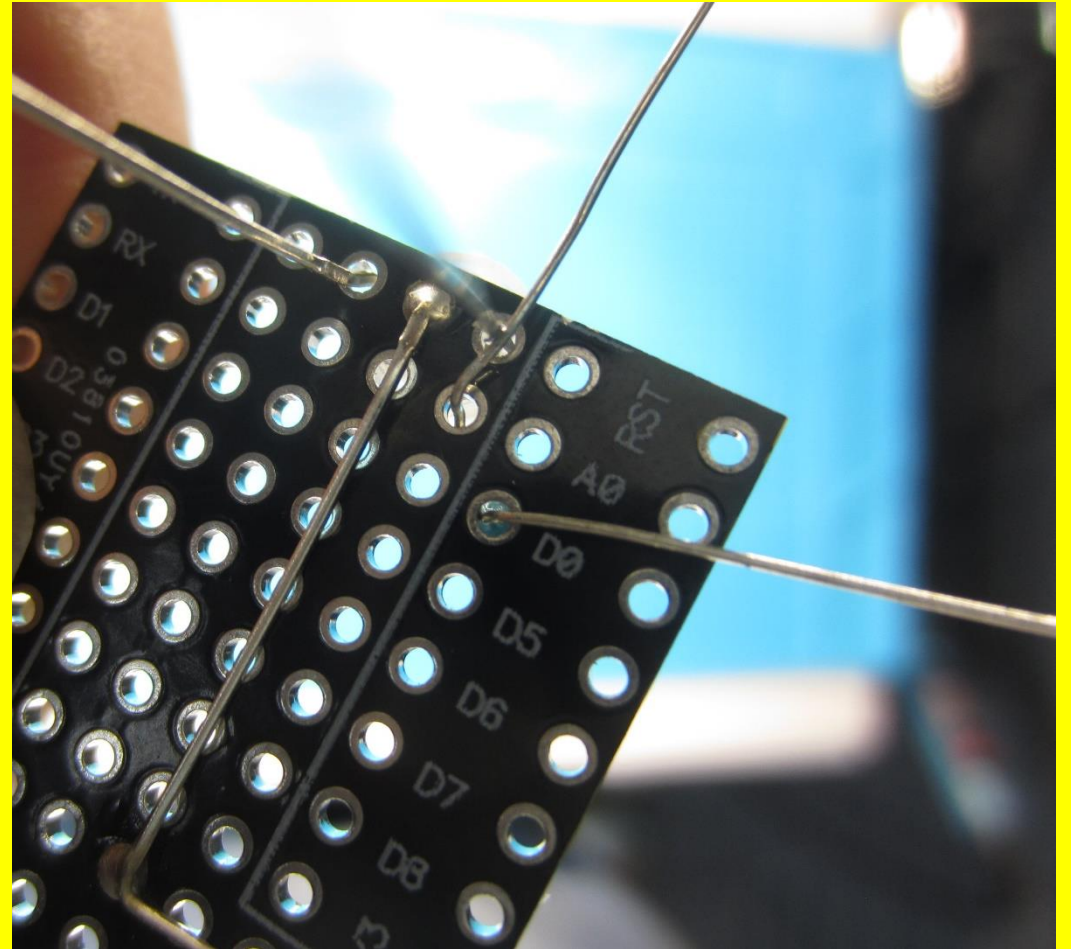
## 7. Soldar la resistencia de 100 ohm (1/4)

- Material
  - Shield de prototipado
  - Resistencia de 100 ohm
- Insertar la resistencia como se muestra en la imagen



## 7. Soldar la resistencia de 100 ohm (1/4)

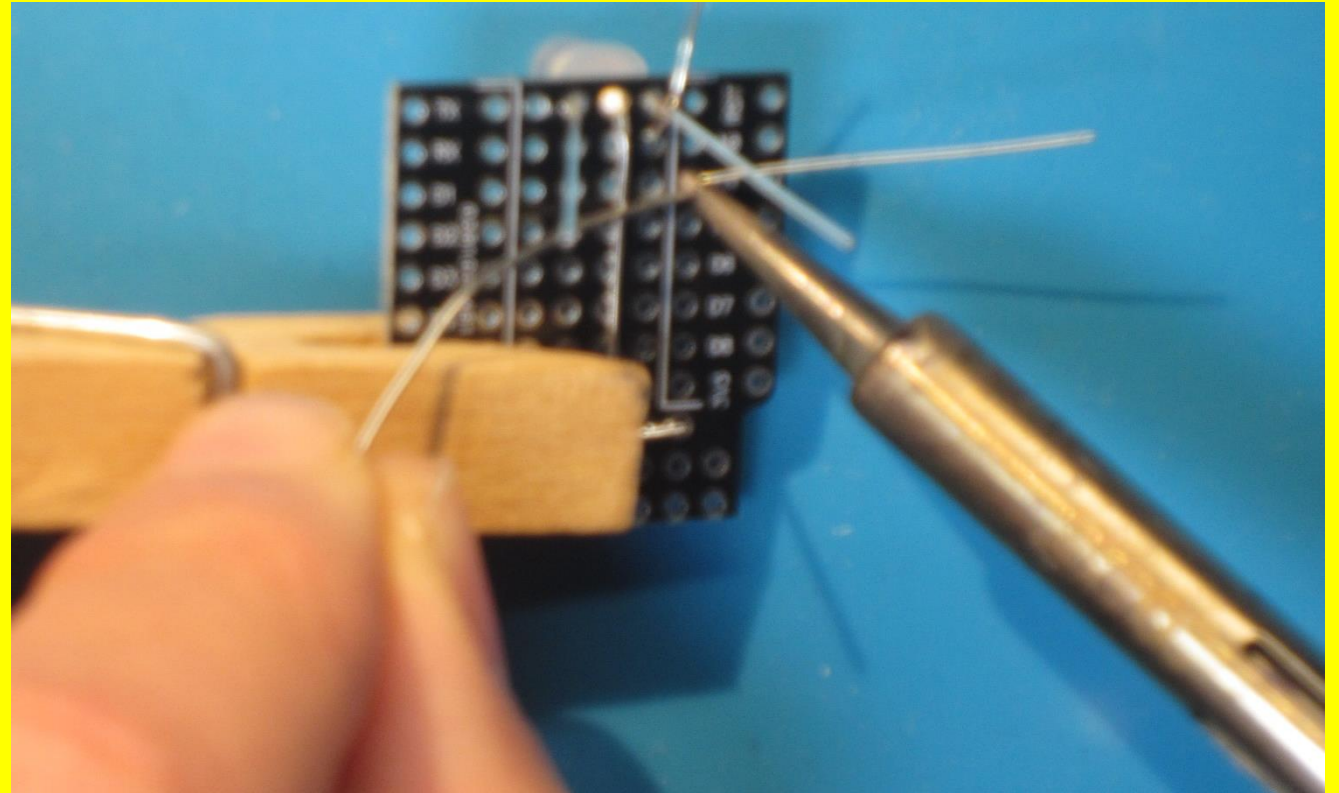
- Doblar las patillas de la resistencia como se muestra en la imagen
  - Obsérvese que la patilla superior está doblada para que entre en contacto con el ánodo del LED rojo por el lado derecho (procurando alejarnos del cátodo para que luego resulte más sencillo soldarlo sin crear un "puente").





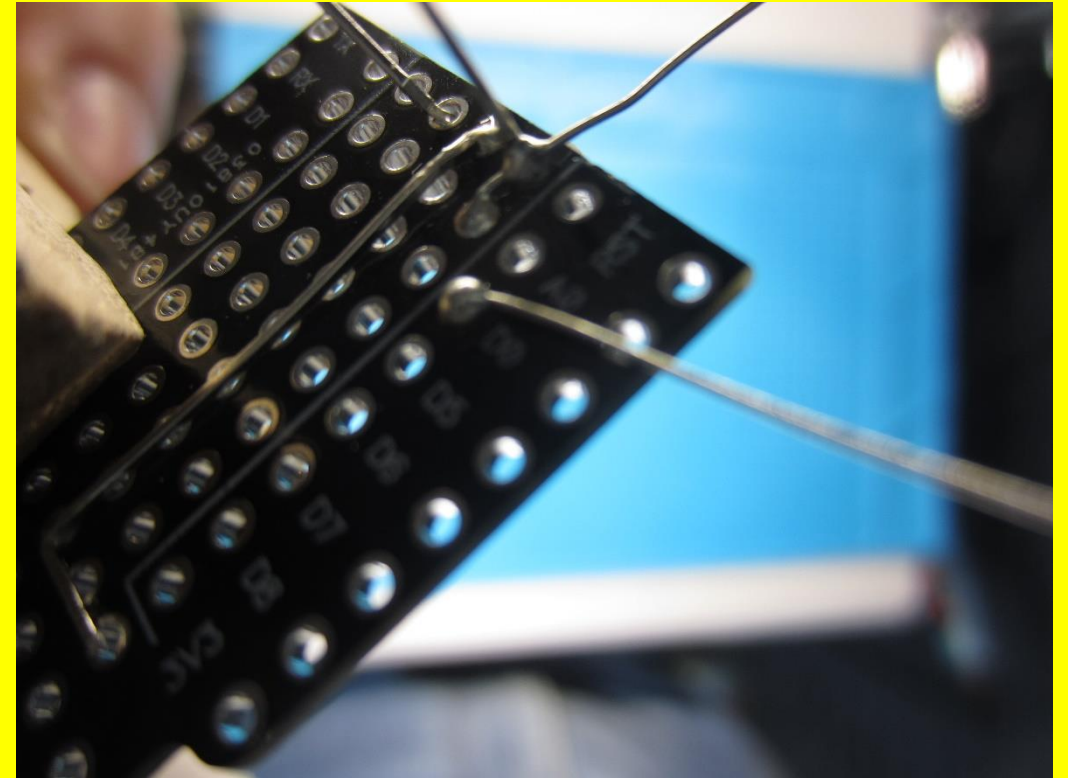
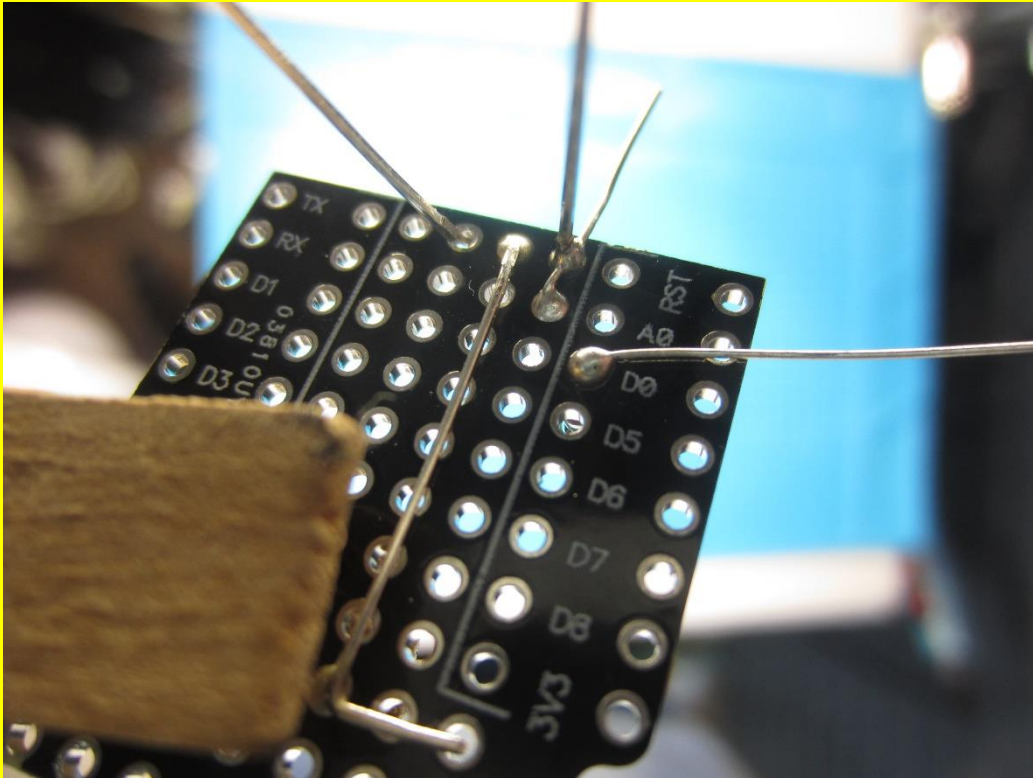
## 7. Soldar la resistencia de 100 ohm (1/4)

- Soldar los 2 pads de la resistencia
- Soldar el pad de unión de la resistencia con el ánodo del LED rojo.



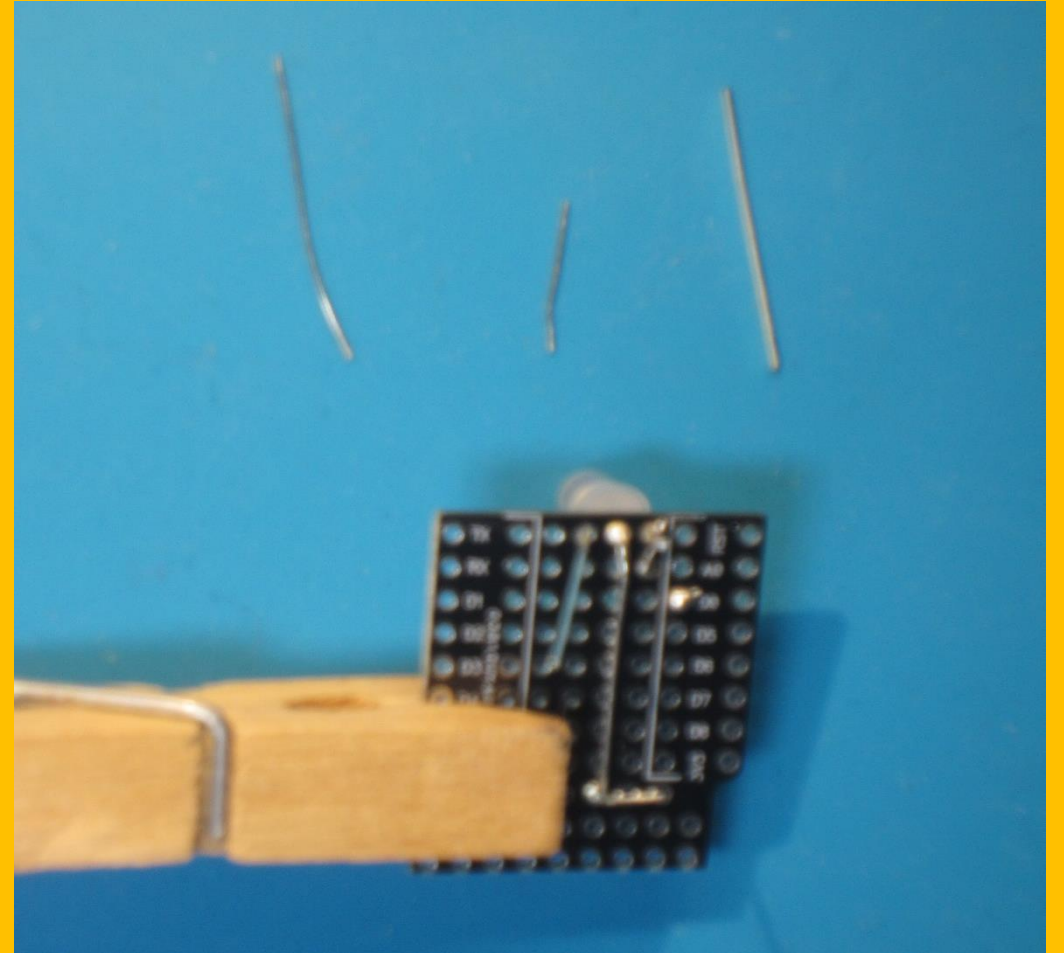
## 7. Soldar la resistencia de 100 ohm (1/4)

- Resultado final



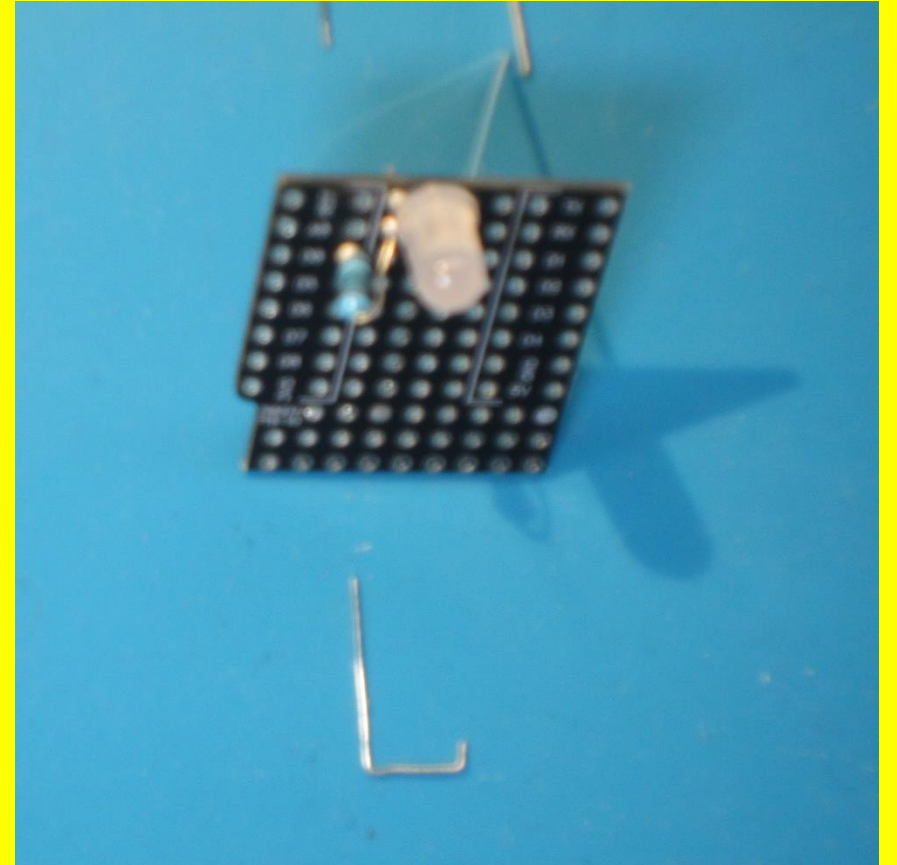
## 8. Recortar las patillas de la resistencia y el ánodo del LED rojo (1/1)

- Recortar el sobrante de las 2 patillas de la resistencia
- Recortar el sobrante del ánodo del LED rojo
- Reservar estos sobrantes; los utilizaremos para construir las pistas.



## 9. Iniciar la pista del pin D1 (1/5)

- Material
  - Shield de prototipado
  - Sobrante de la patilla del ánodo del LED rojo
- Doblar el sobrante de la patilla en forma de L como se muestra en la imagen

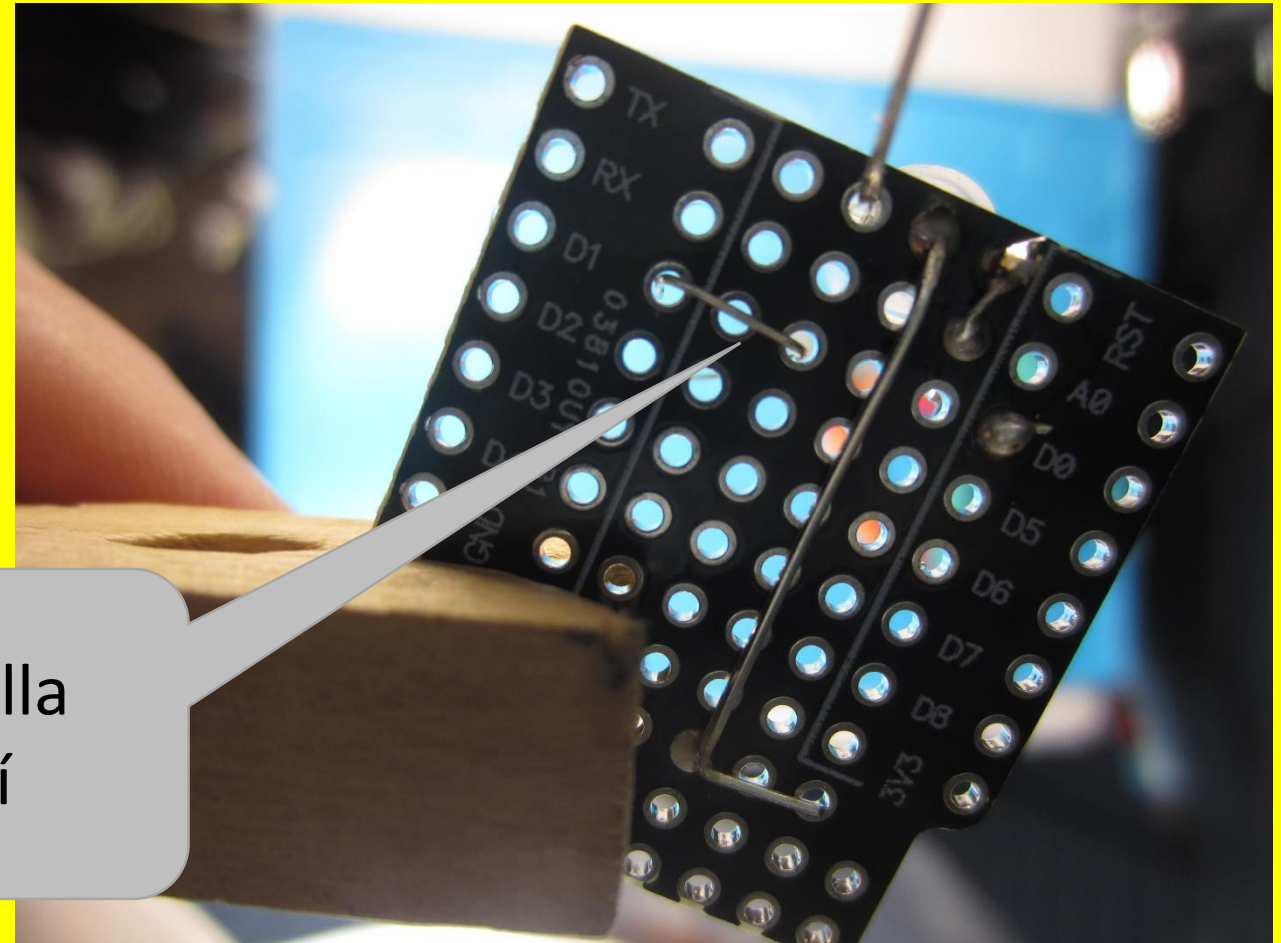




## 9. Iniciar la pista del pin D1 (2/5)

- Insertar la patilla dónde se muestra en la imagen (prestar atención a la orientación)
- El extremo más largo debe quedar en el pad más interior.

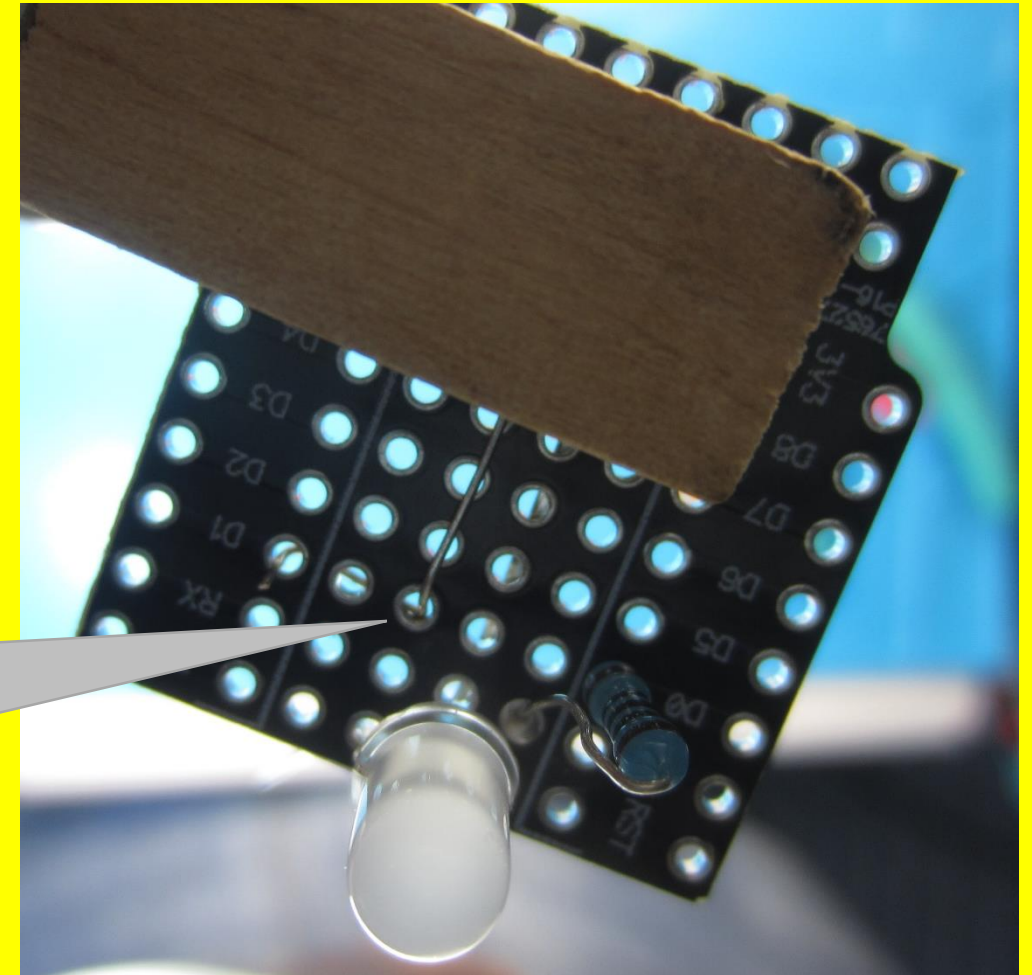
Insertar la patilla  
doblada aquí



## 9. Iniciar la pista del pin D1 (3/5)

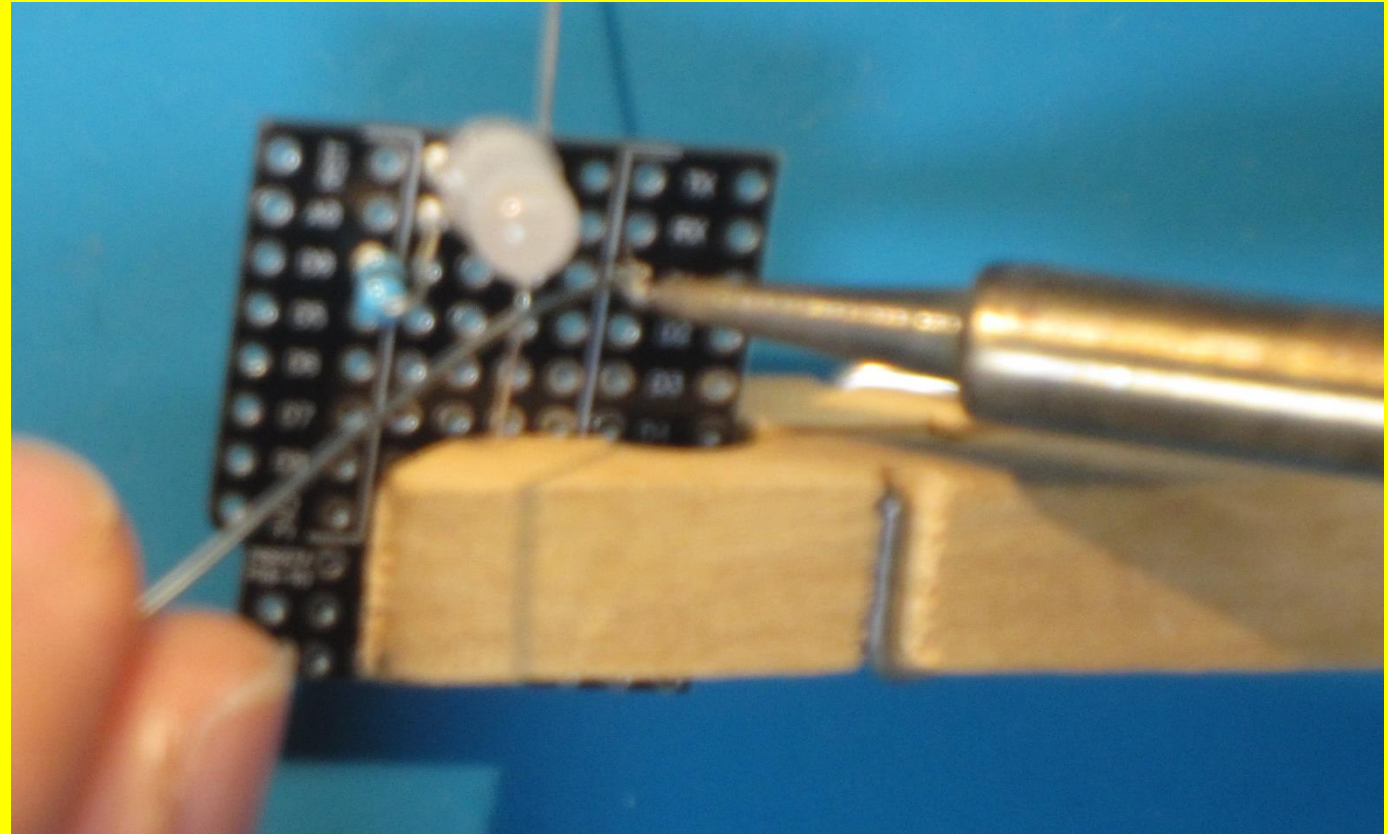
- Por el otro lado del pcb, doblar el sobrante largo de la patilla como se muestra en la imagen, y sujetarlo con una pinza (o similar) para poder soldarlo.

La patilla se ha doblado aquí.



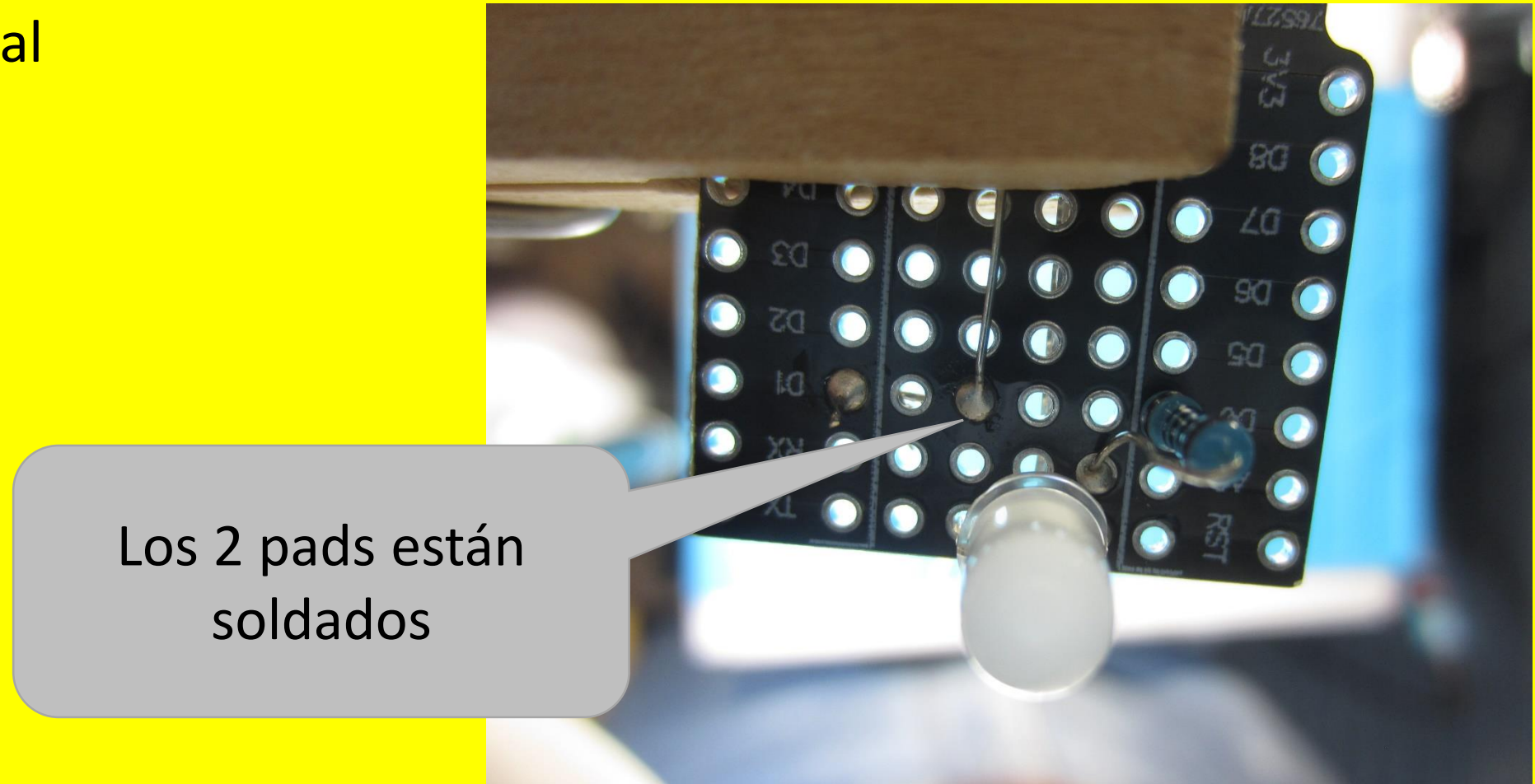
## 9. Iniciar la pista del pin D1 (4/5)

- Soldar la patilla en los 2 pads por los que atraviesa el PCB



## 9. Iniciar la pista del pin D1 (5/5)

- Resultado final





## 10. Iniciar la pista del pin D2 (1/4)

- Material
  - Shield de prototipado
  - Sobrante corto de la patilla de la resistencia de 100 ohm
- Doblar la patilla en L, como en el paso anterior, e insertarlo en el PCB como se muestra en la imagen, dejando el extremo más largo en el pad más interior.



## 10. Iniciar la pista del pin D2 (2/4)

- Por el otro lado del pcb, doblar el sobrante largo de la patilla como se muestra en la imagen, y sujetarlo con una pinza (o similar) para poder soldarlo.

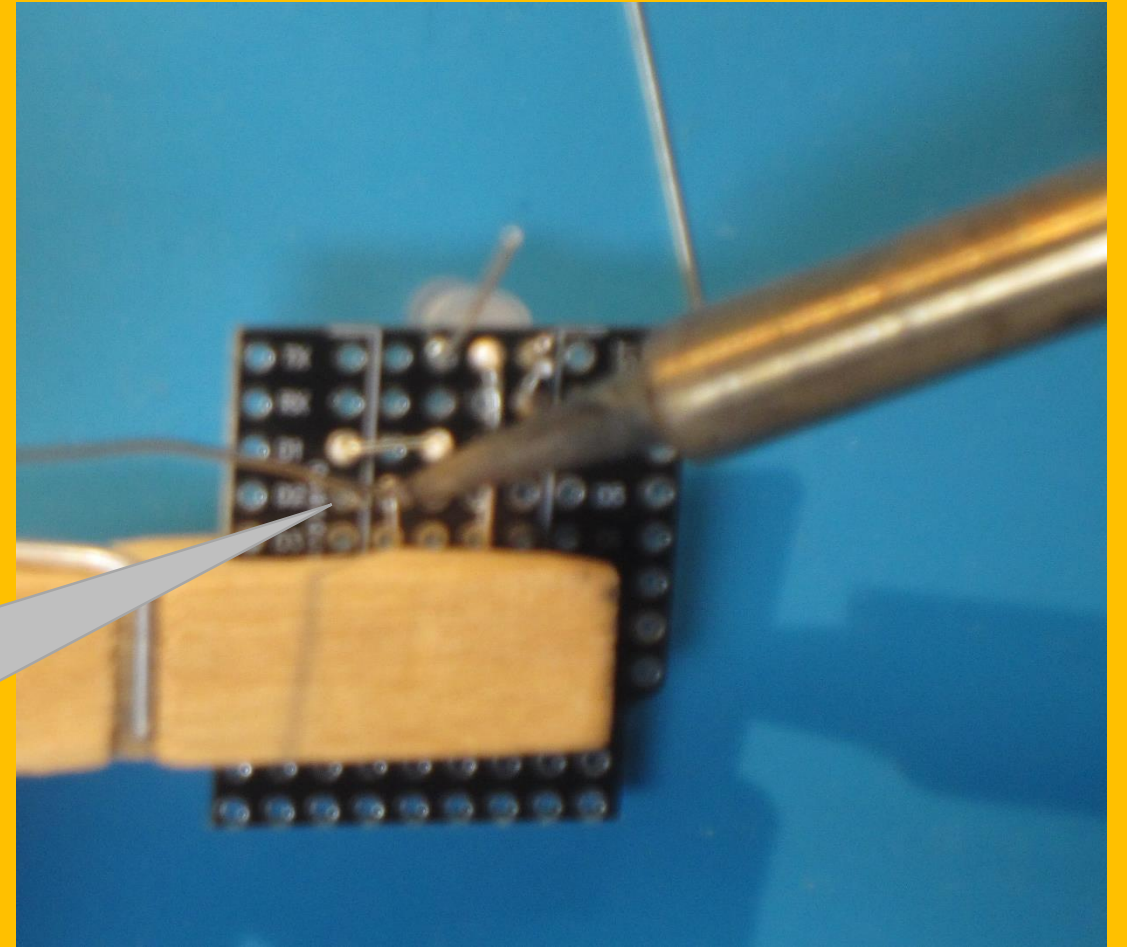


El extremo se ha doblado en este pad para seguir construyendo la pista

## 10. Iniciar la pista del pin D2 (3/4)

- Soldar la patilla en los 2 pads por los que atraviesa el PCB.

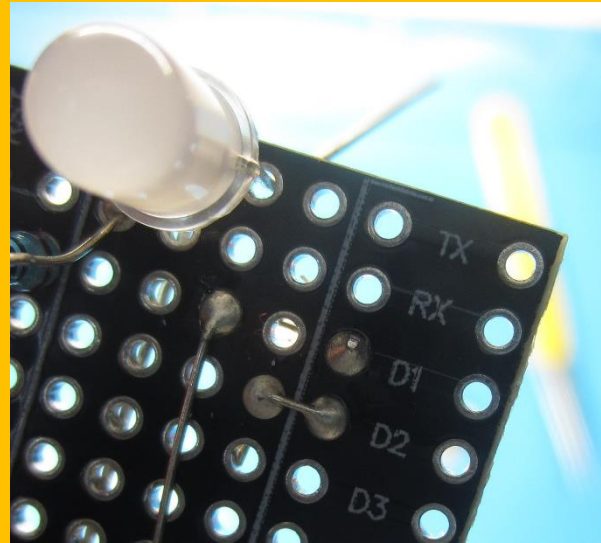
Soldar los 2 pads por los que la patilla atraviesa el PCB



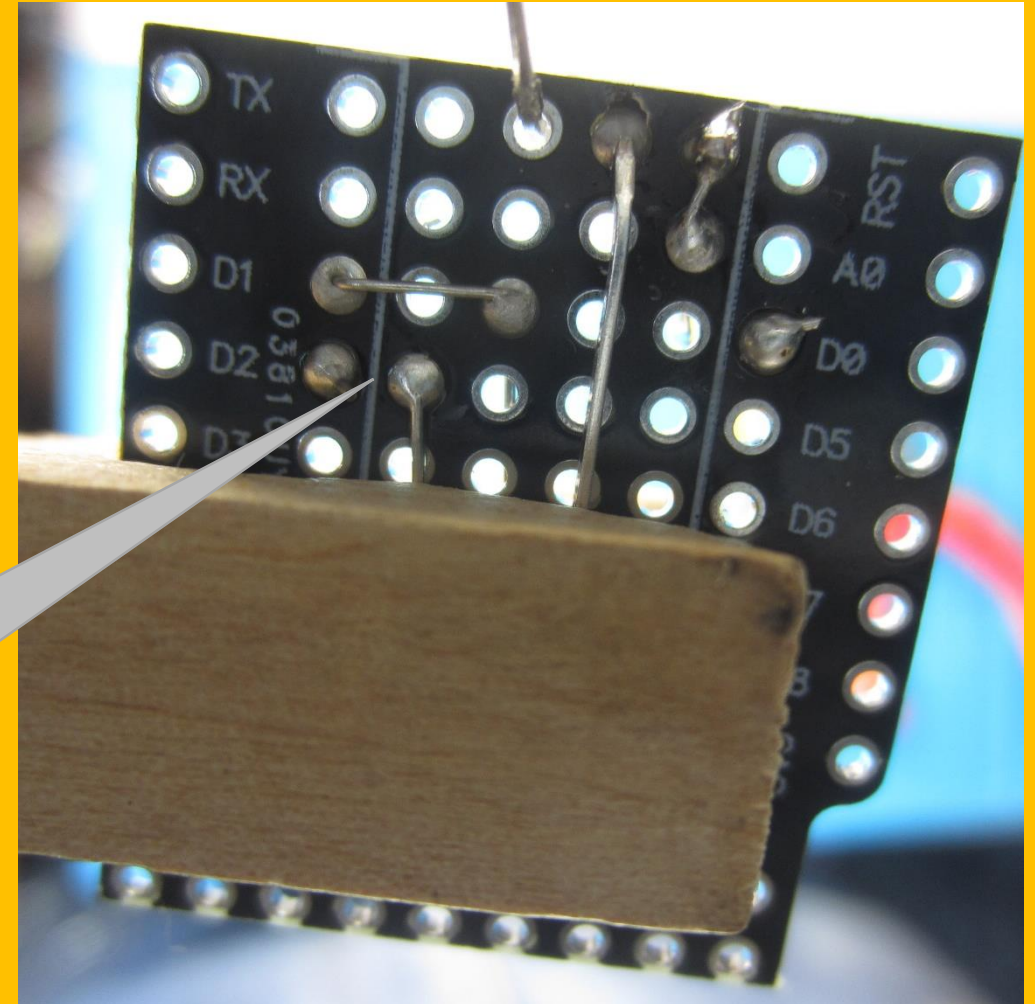


## 10. Iniciar la pista del pin D2 (4/4)

- Resultado final



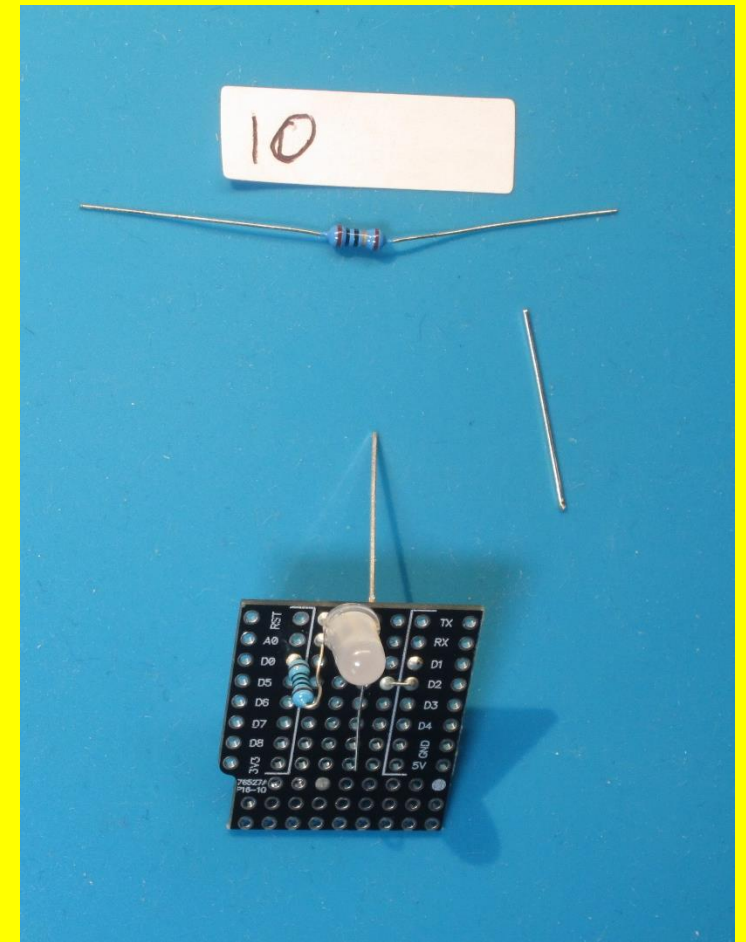
Los 2 pads soldados





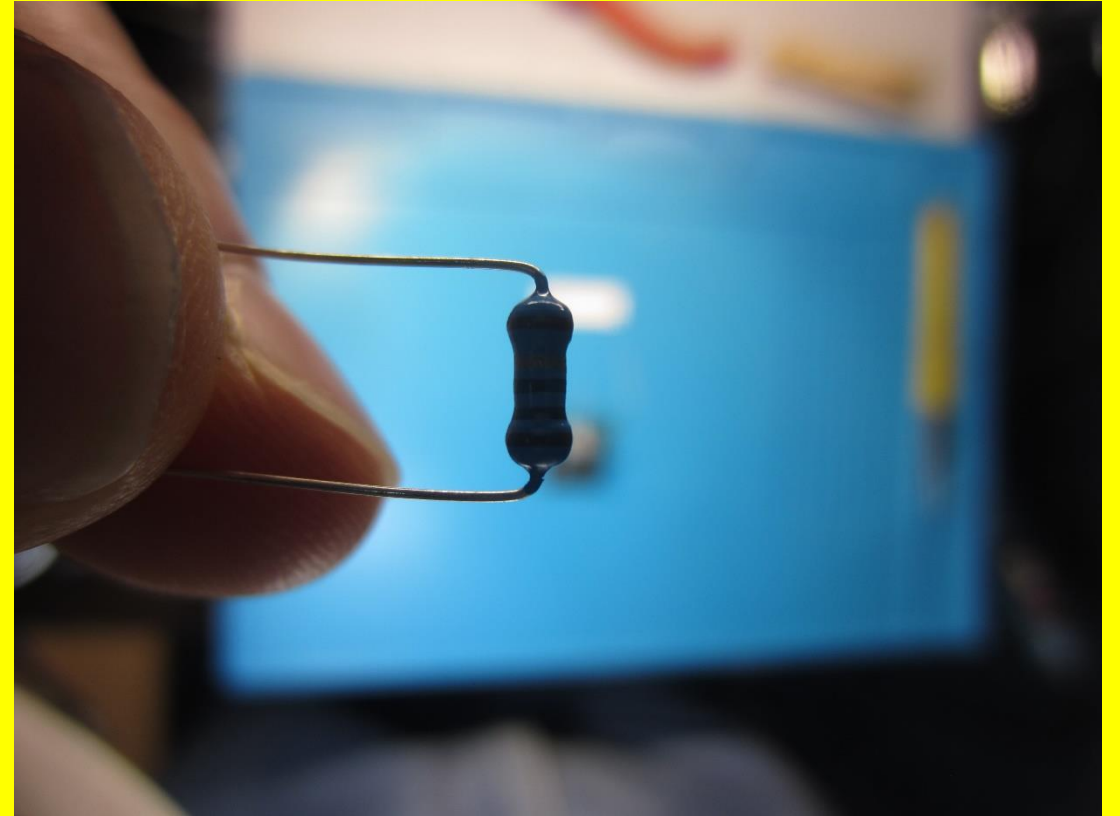
# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (1/7)

- Material
  - Shield de prototipado
  - Resistencia de 10 ohm
- Esta resistencia se va a colocar horizontalmente y pasará por encima de las soldaduras de los pads de los pines D1 y D2 (las patillas metálicas de la resistencia no deben entrar en contacto con esas soldaduras)



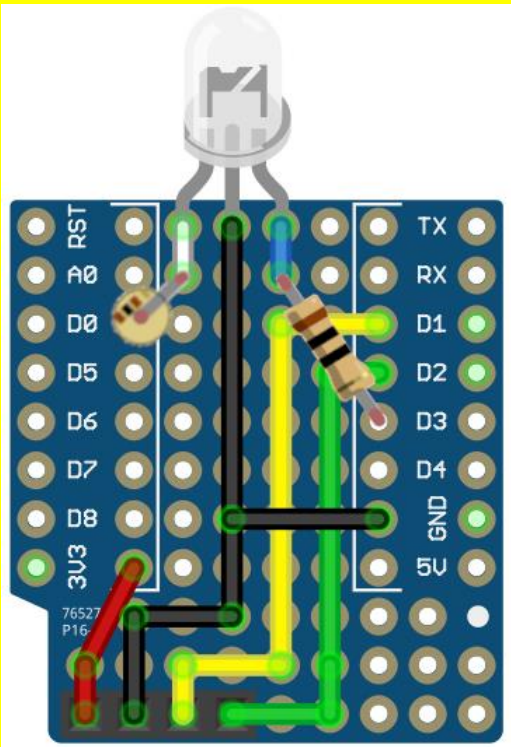
# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (2/7)

- Doblar la resistencia como se muestra en la imagen.

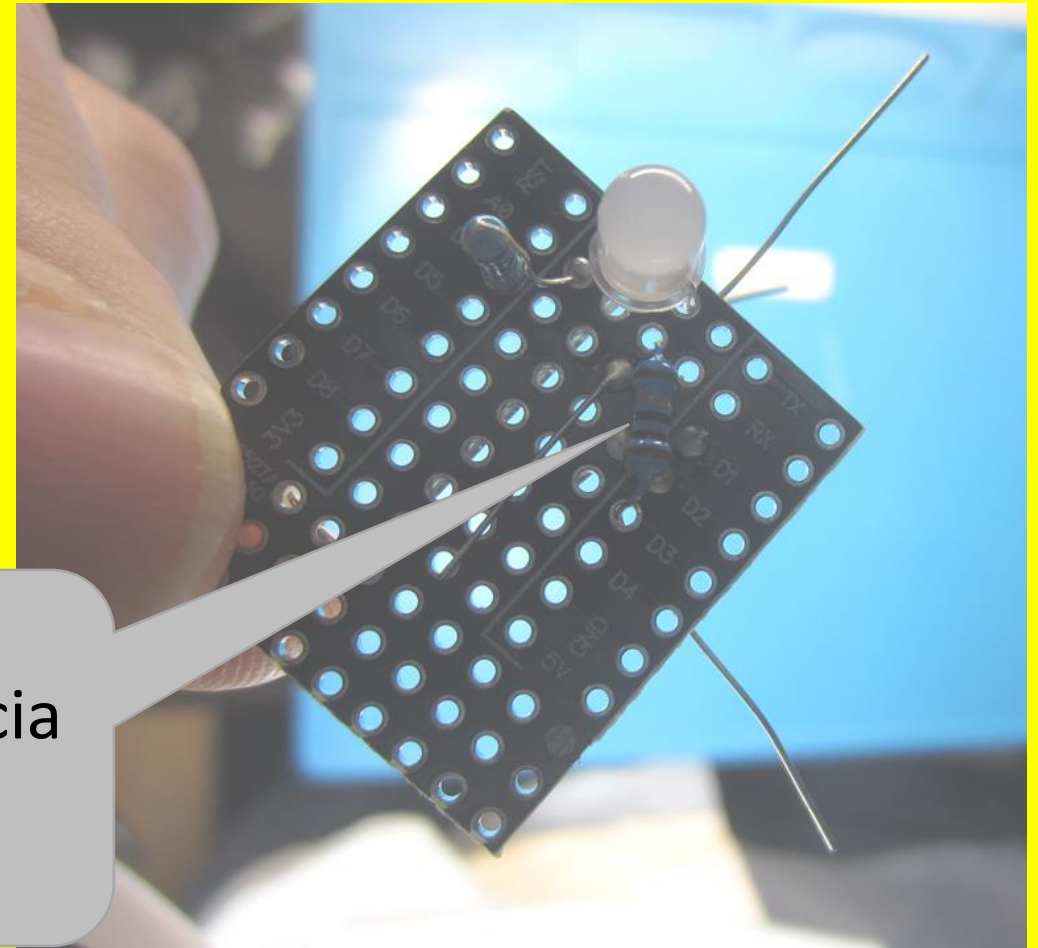


# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (3/7)

- Insertar la resistencia como se muestra en la imagen.



Insertar la resistencia  
aquí



# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (4/7)

- Doblar las patillas de la resistencia como se muestra en la imagen.
- Obsérvese que la patilla más próxima al LED se ha doblado para entrar en contacto con el ánodo del LED verde por su izquierda

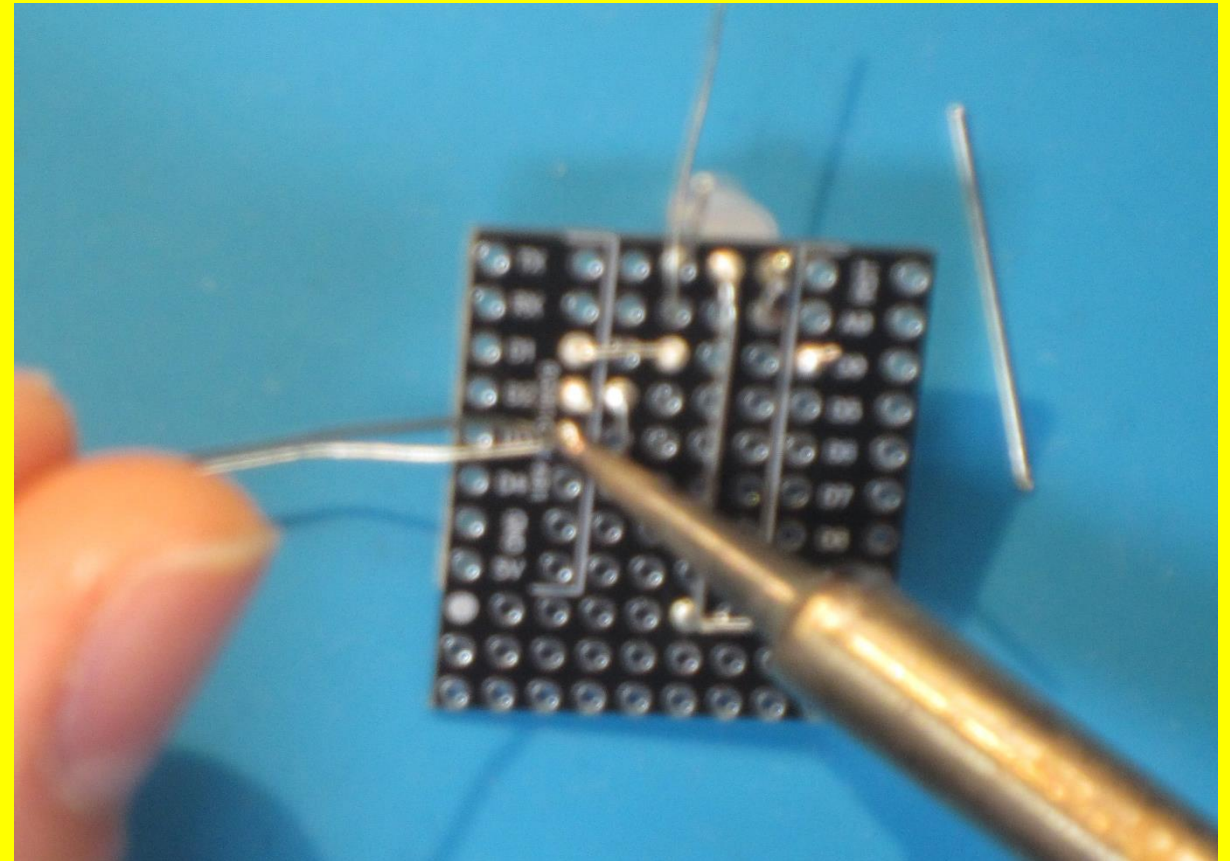


La resistencia y el LED entran en contacto aquí



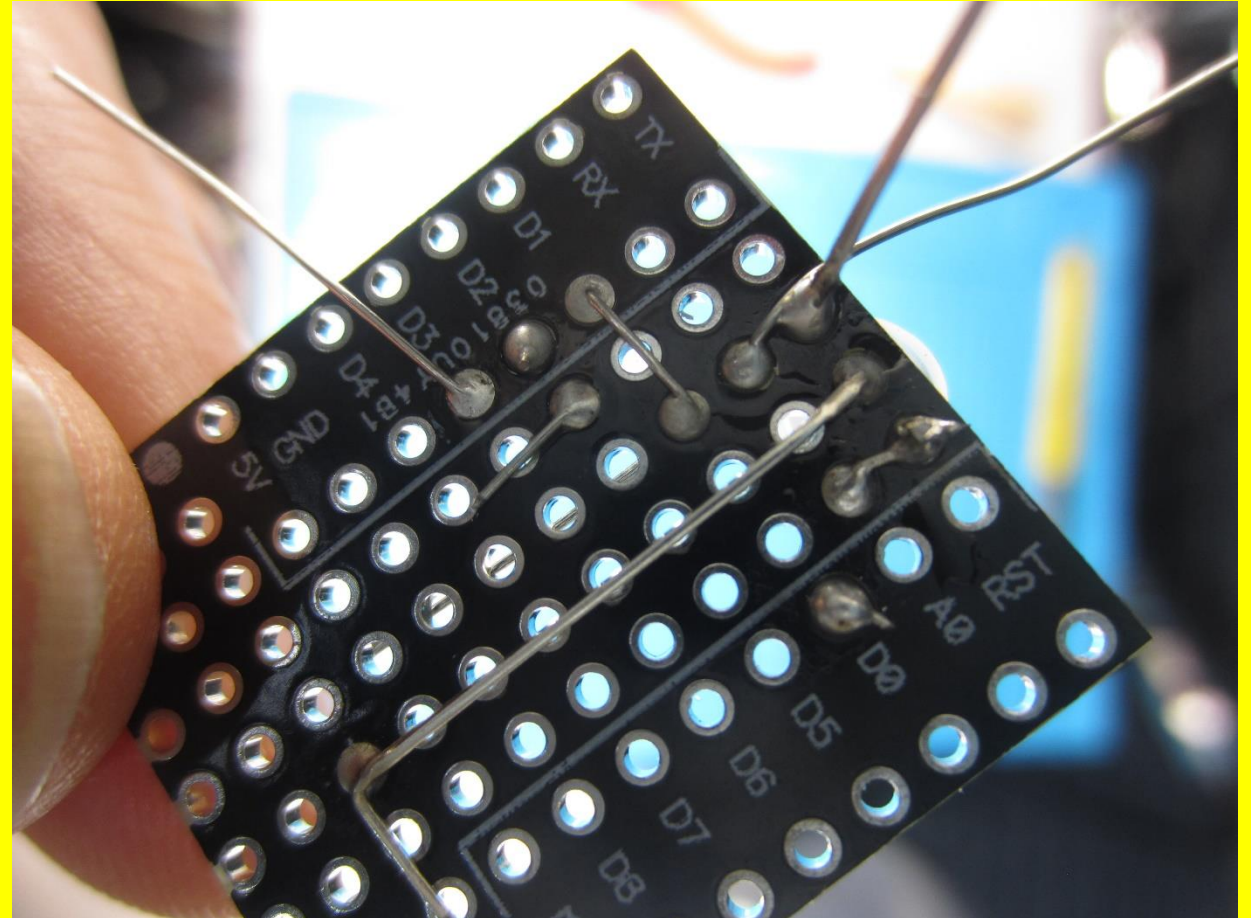
# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (5/7)

- Soldar los 2 pads de la resistencia.
- Soldar el pad en el que la resistencia de 10 ohm y el ánodo del LED verde entran en contacto.



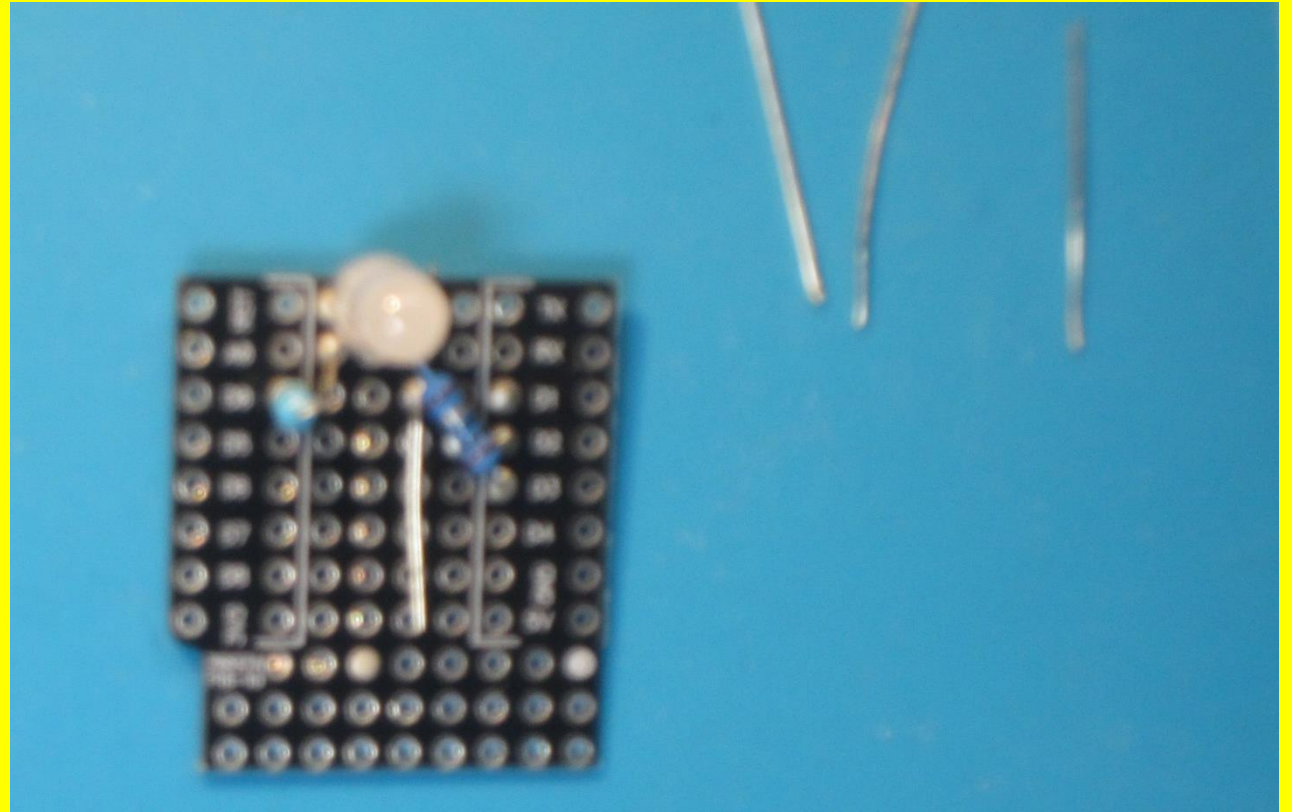
# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (6/7)

- Resultado final de la soldadura



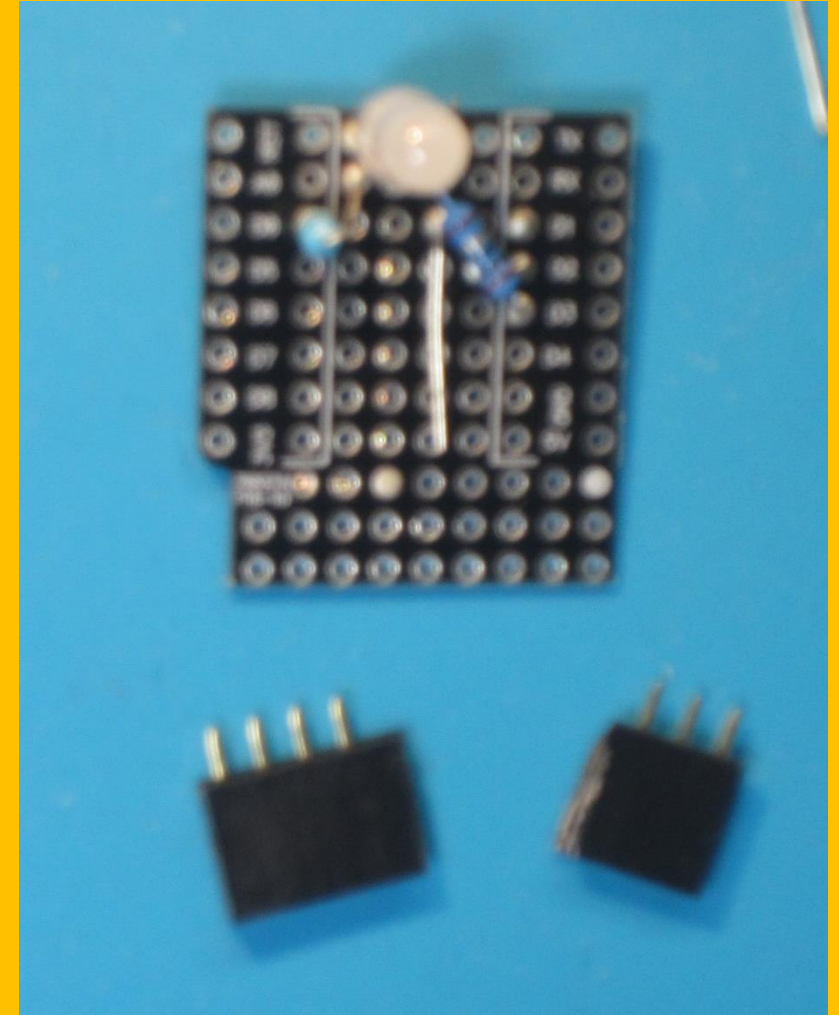
# 11. Soldar la resistencia de 10 ohm (7/7)

- Recortar los sobrantes de las patillas de la resistencia y el LED, y reservarlos.



## 12. Soldar la tira de pines hembra para el sensor de CO2 (1/4)

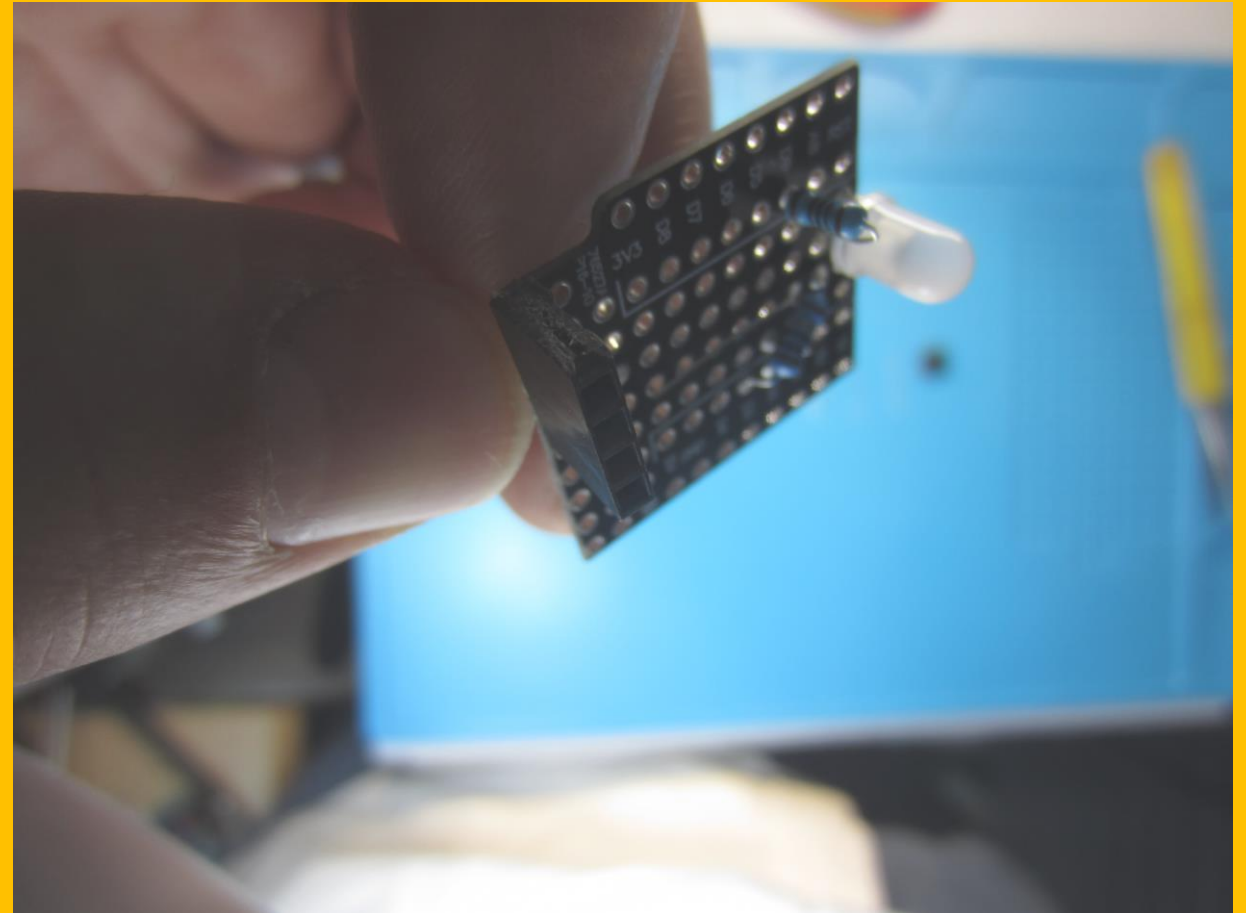
- Material
  - Shield de prototipado
  - Tira de 4 pines hembra (cortar de una de las tiras sobrantes)





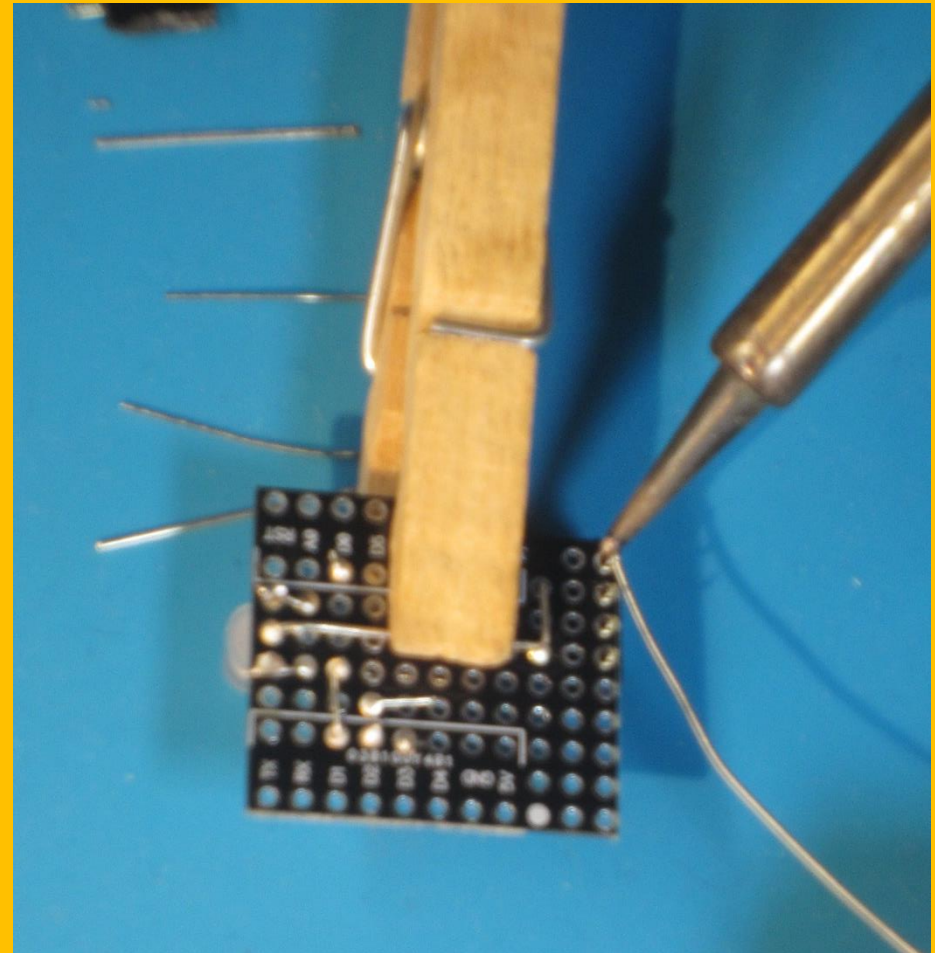
## 12. Soldar la tira de pines hembra para el sensor de CO2 (2/4)

- Insertar la tira de pines como se muestra en la imagen



## 12. Soldar la tira de pines hembra para el sensor de CO2 (3/4)

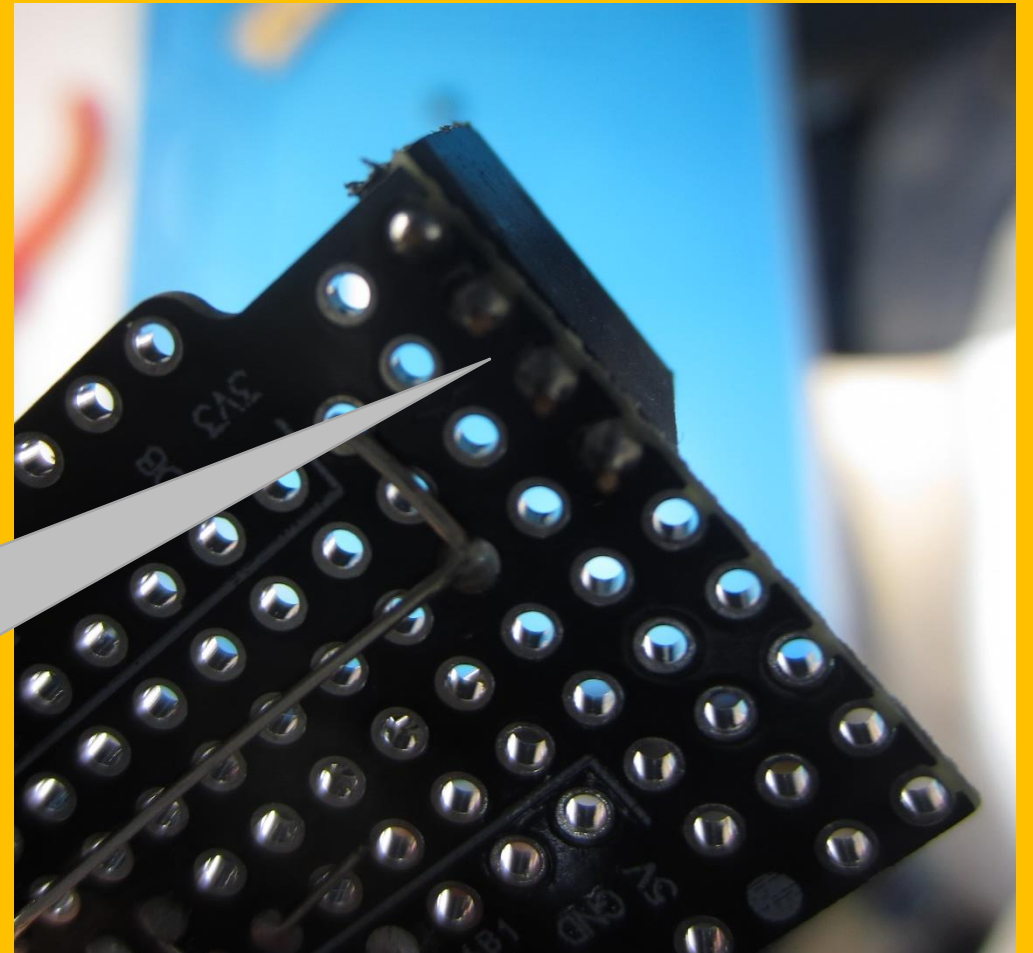
- Colocar el PCB con la tira de pines hacia abajo, procurando mantener la perpendicularidad entre ambos, y soldar.



## 12. Soldar la tira de pines hembra para el sensor de CO2 (4/4)

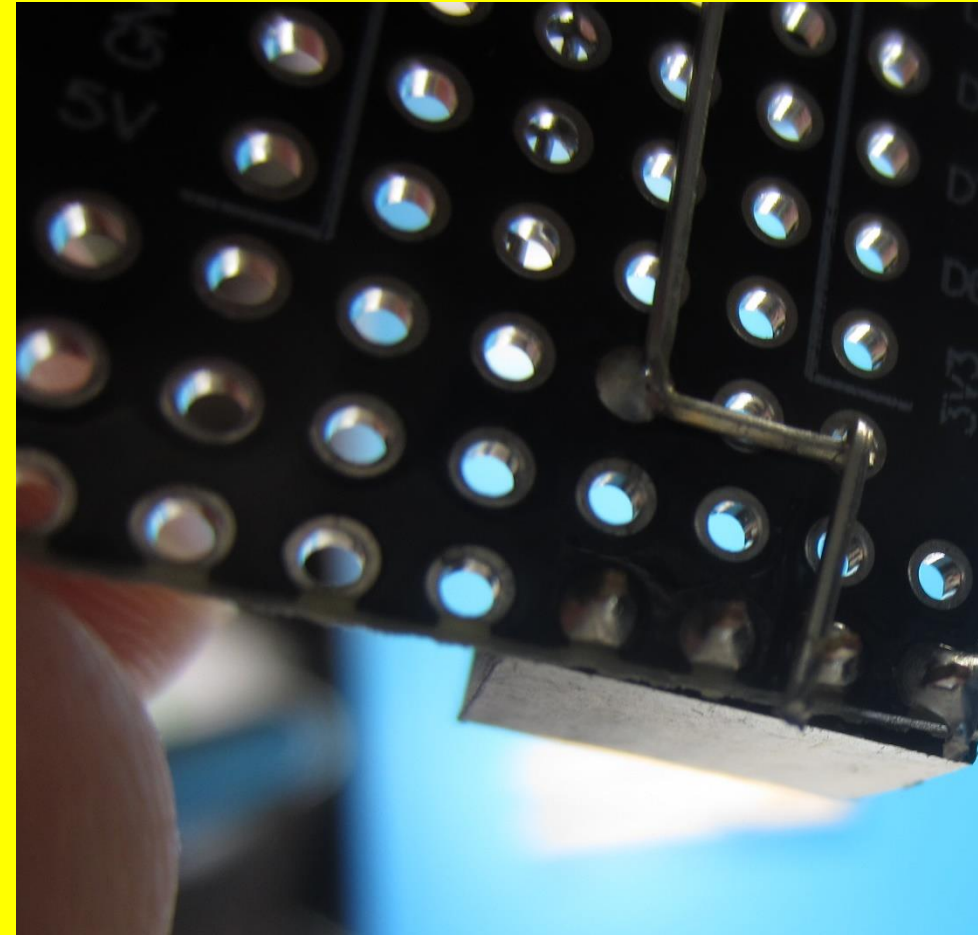
- Resultado final

Los 4 pads de la tira de pines soldados



# 13. Prolongar el cátodo del LED hasta el pin de GND del sensor de CO2 (1/3)

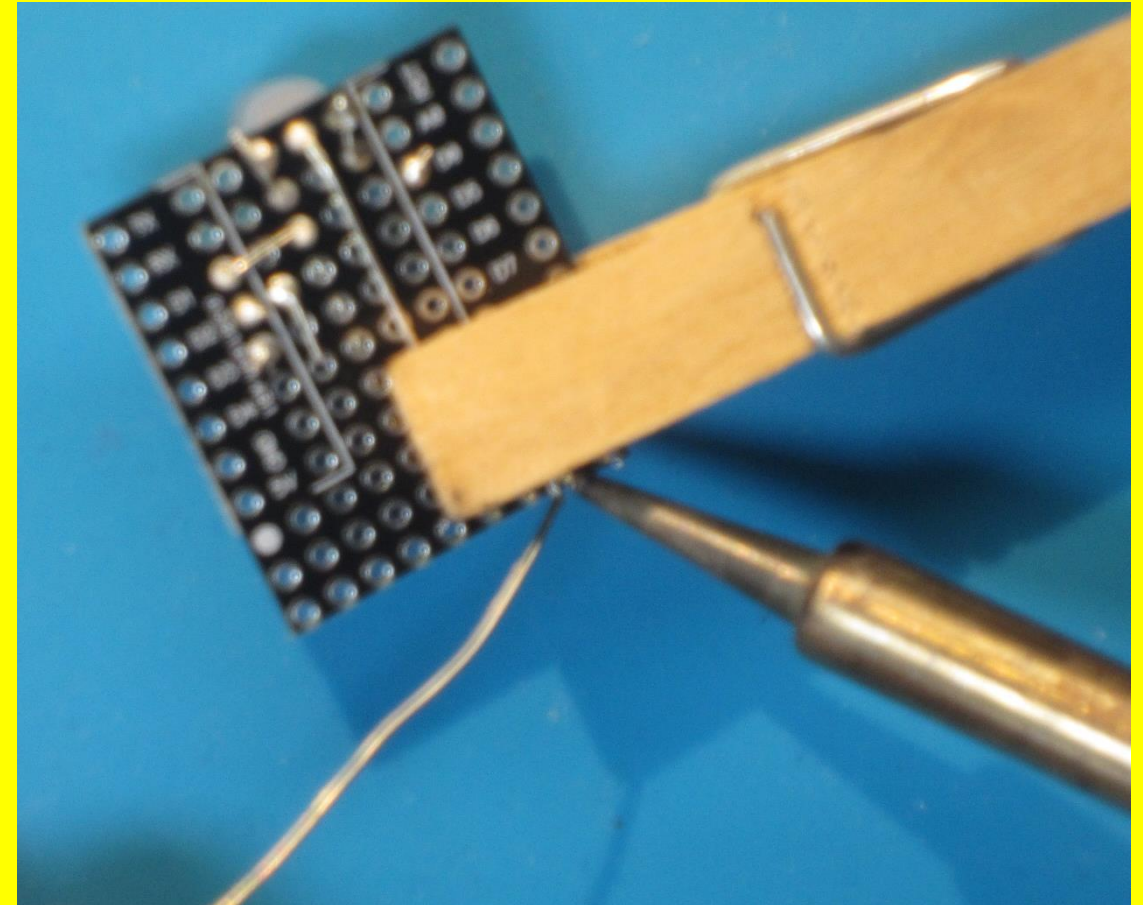
- Material
  - Shield de prototipado
  - La mitad del sobrante del ánodo del LED verde (reservar la otra mitad)
- Colocar la patilla como se muestra en la imagen.
  - Obsérvese que por un lado entra en el pad donde terminaba anteriormente la pista, y por el otro lado entra en contacto por la izquierda con el pin GND de la tira de pines hembra





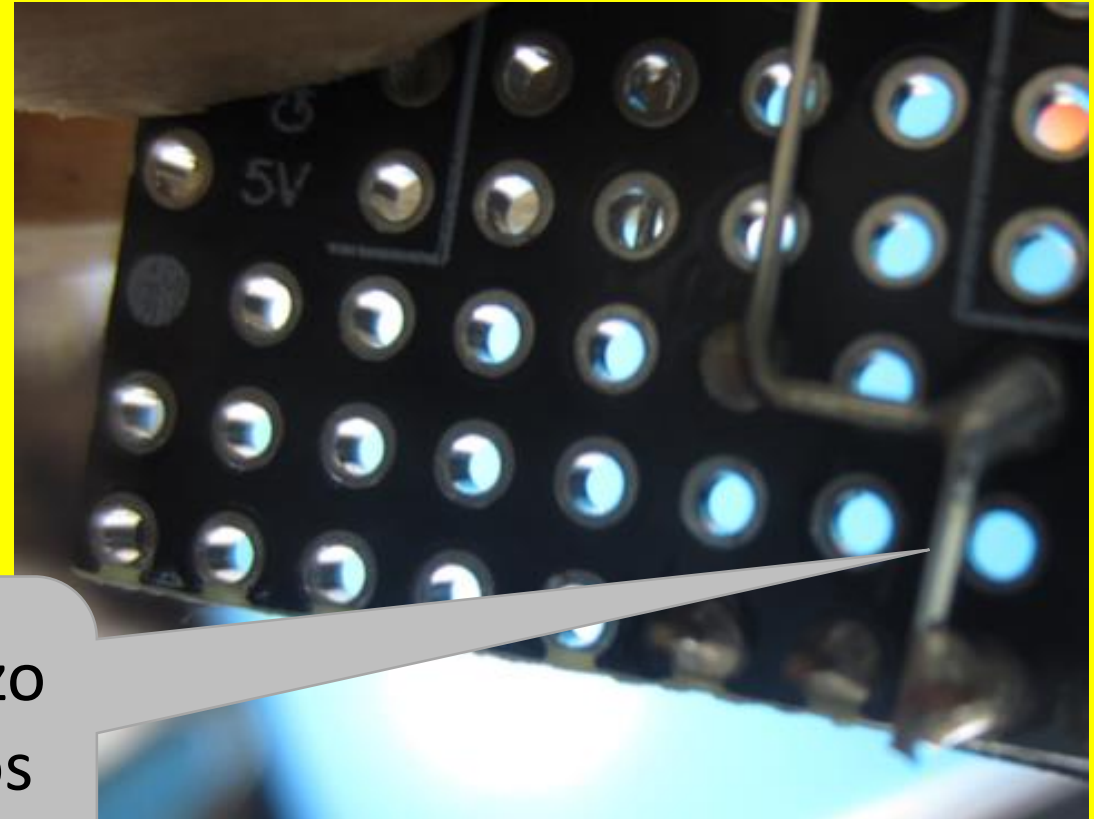
# 13. Prolongar el cátodo del LED hasta el pin de GND del sensor de CO2 (2/3)

- Soldar el trozo de pista añadido por ambos extremos, dejándolo unido por un lado al trozo de pista que ya teníamos, y por otro lado al pin GND de la tira de pines hembra.



# 13. Prolongar el cátodo del LED hasta el pin de GND del sensor de CO2 (3/3)

- Resultado final



Hemos unido el trozo de patilla por ambos extremos

# 14. Terminar la pista D2 (1/3)

- Material
  - Shield de prototipado
  - El sobrante de patilla de resistencia más largo
- Colocar la patilla como se muestra en la imagen y sujetar con una pinza.
  - Obsérvese que por un lado entra en el pad donde terminaba anteriormente la pista D2, y por el otro lado entra en contacto por la izquierda con el pin lateral de la tira de pines hembra

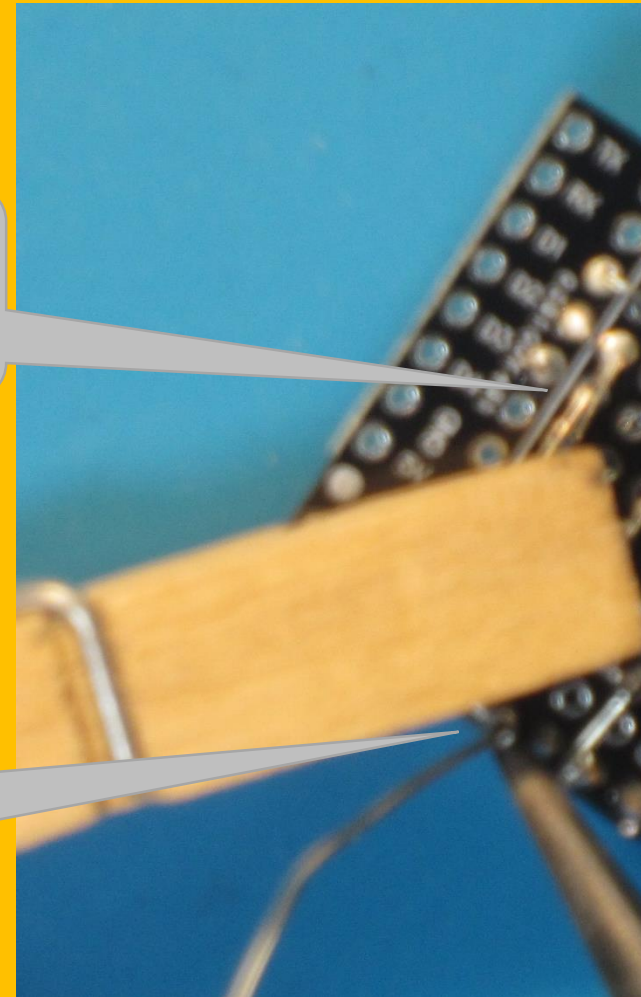


## 14. Terminar la pista D2 (2/3)

- Soldar ambos extremos de la patilla.

Soldar aquí

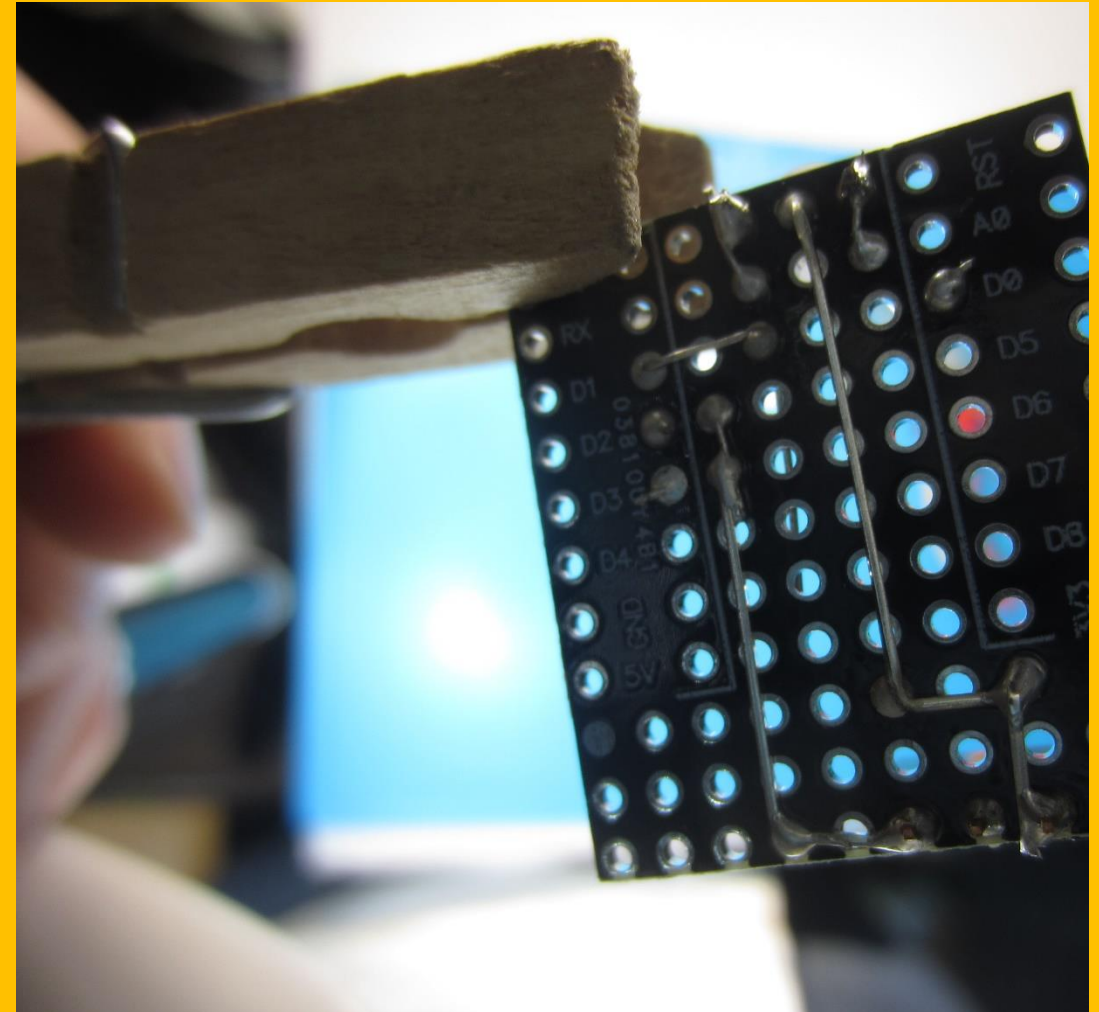
Soldar aquí





## 14. Terminar la pista D2 (3/3)

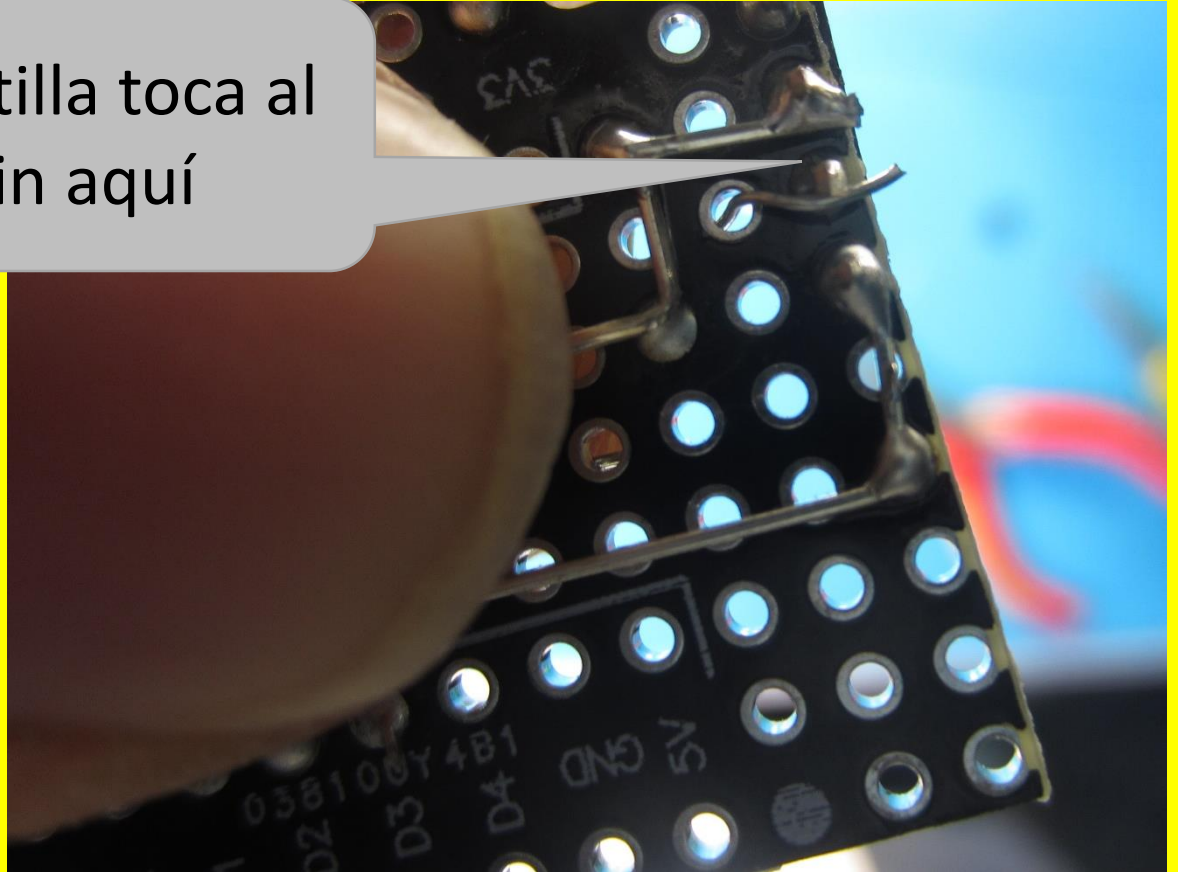
- Resultado final



# 15. Terminar la pista D1 (1/6)

- Material
  - Shield de prototipado
  - El sobrante de patilla de resistencia más largo
- Colocar la patilla como se muestra en la imagen.
  - Obsérvese que por un lado entra en contacto por la derecha con el pin de la tira de pines hembra.

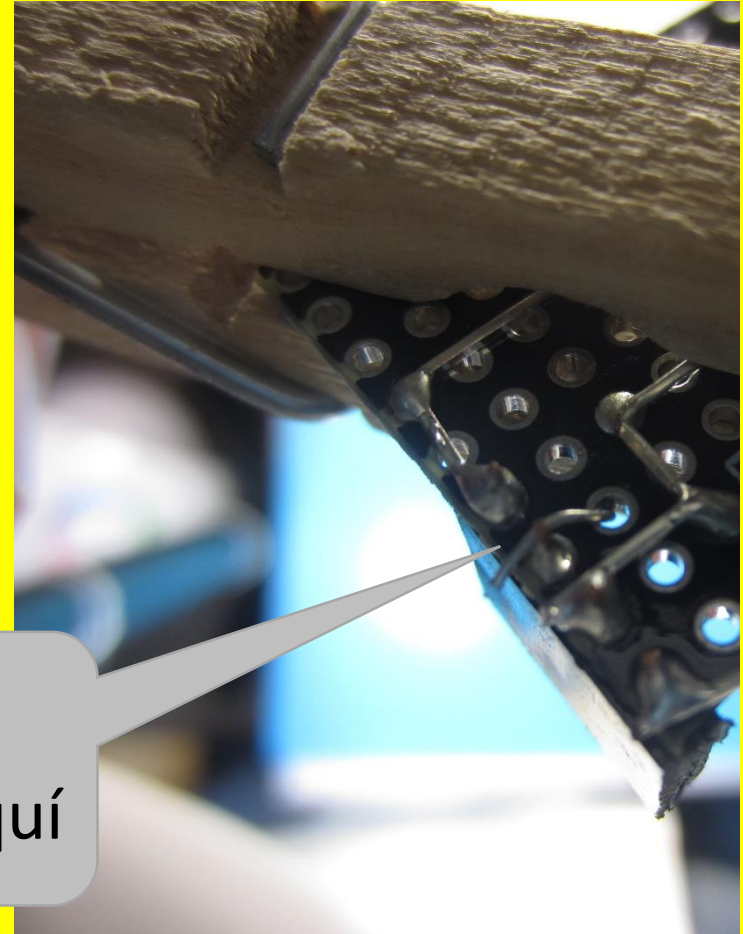
La patilla toca al pin aquí



## 15. Terminar la pista D1 (2/6)

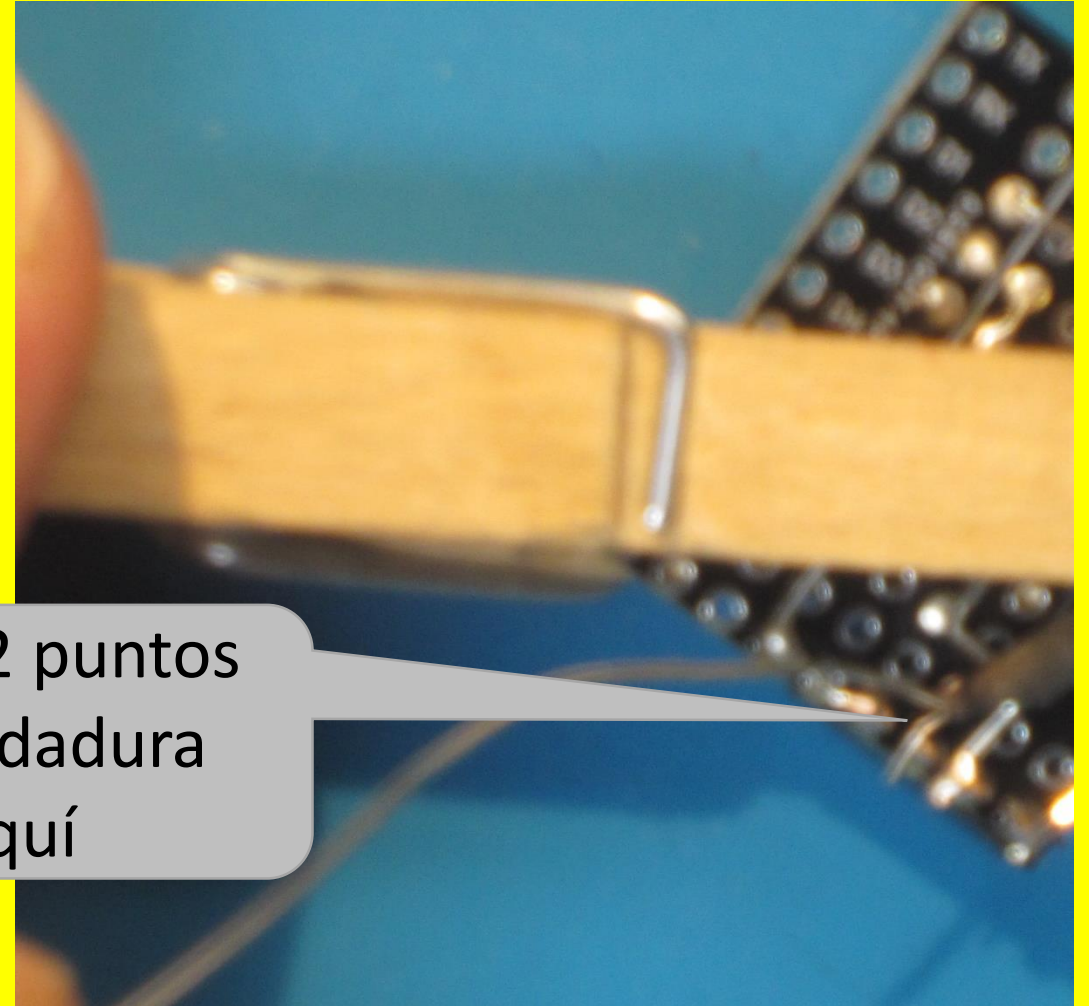
- Doblar el extremo largo de la patilla por el otro lado del PCB hacia la porción de la pista D1 que ya teníamos construida y sujetar con una pinza.

Sujetar para poder soldar aquí



## 15. Terminar la pista D1 (3/6)

- Soldar el extremo que entra en contacto con el pin de la tira de pines hembra, y el pad por el que la patilla atraviesa el PCB.



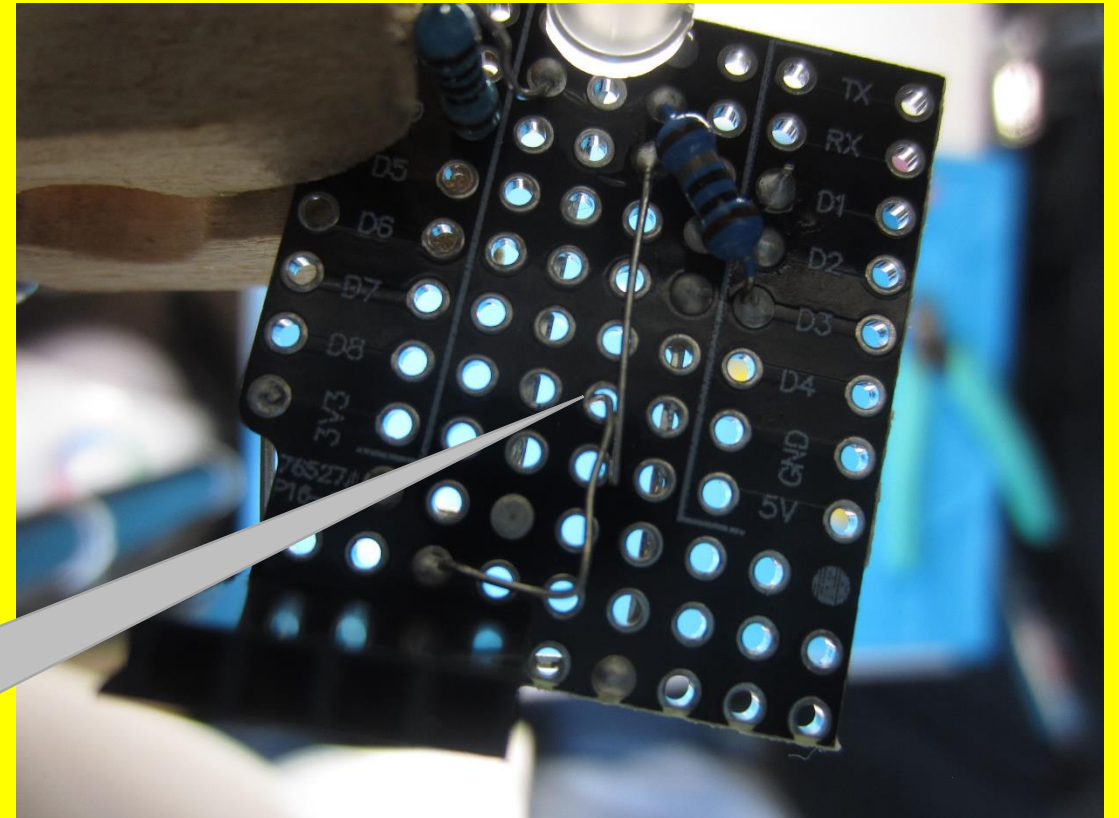
Hacer 2 puntos  
de soldadura  
aquí



## 15. Terminar la pista D1 (4/6)

- Disponer el extremo libre de la patilla como se muestra en la imagen, de modo que entre en contacto con la parte que ya teníamos de la pista D1 y termine introduciéndose por un pad.

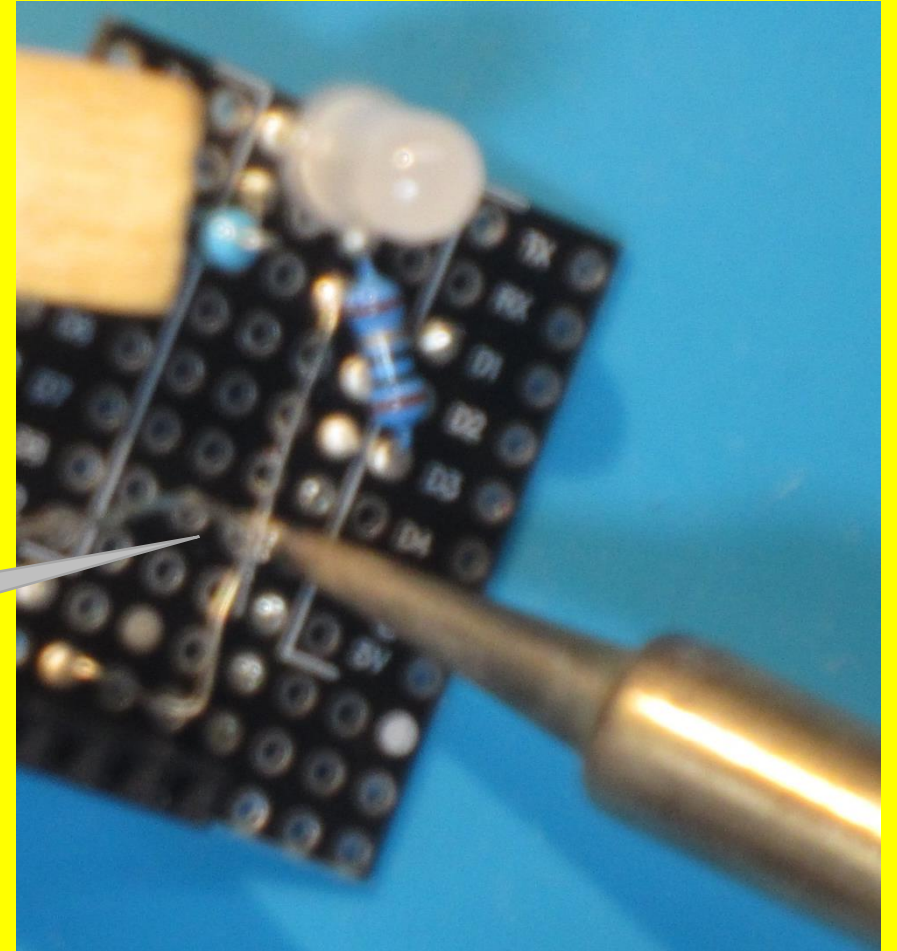
La patilla  
atraviesa el PCB  
aquí



## 15. Terminar la pista D1 (5/6)

- Disponer el extremo libre de la patilla como se muestra en la imagen, de modo que entre en contacto con la parte que ya teníamos de la pista D1 y termine introduciéndose por un pad.

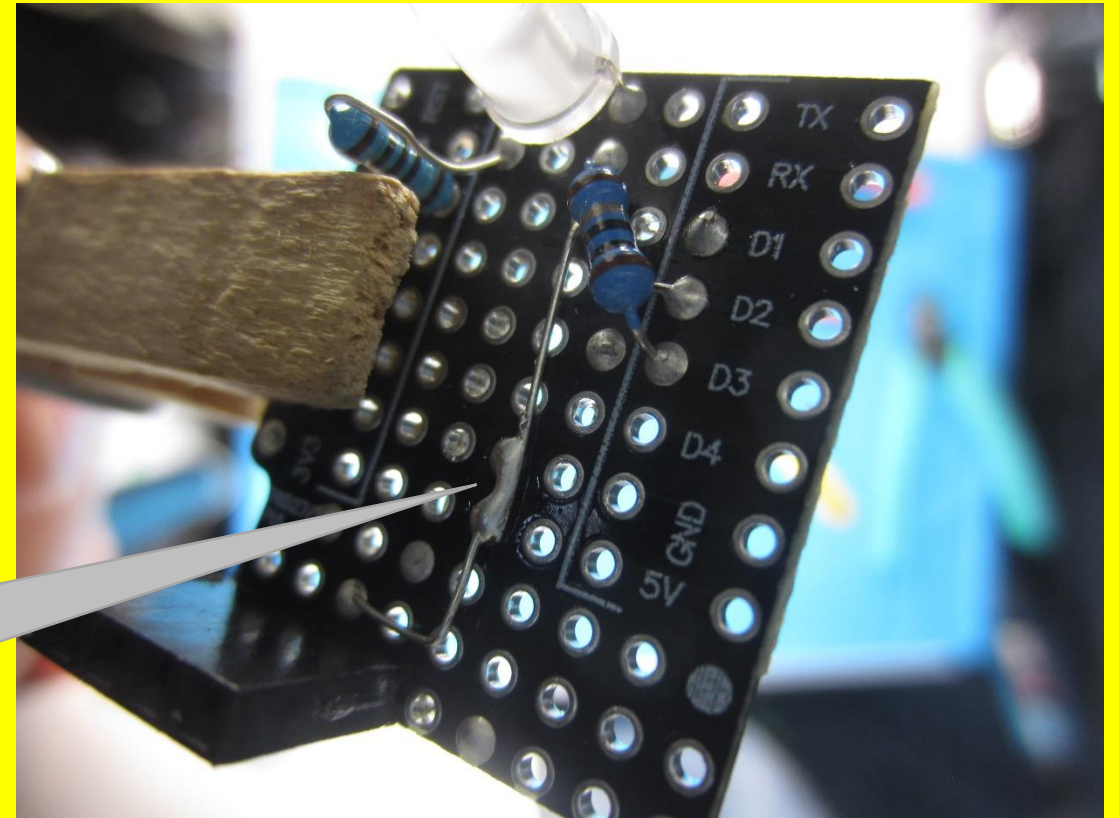
Soldar el pad por el que la patilla atraviesa el PCB uniéndola a la parte que ya teníamos de la pista D1



# 15. Terminar la pista D1 (6/6)

- Resultado final

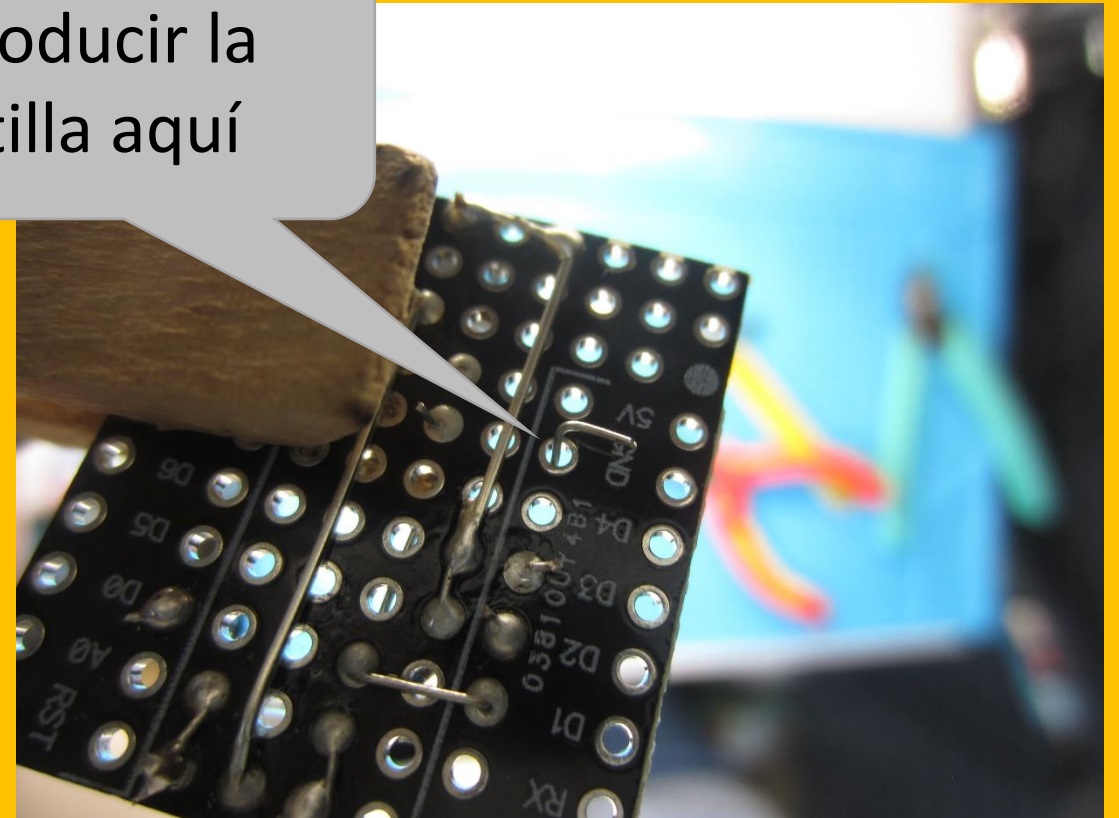
Punto de unión de las 2 secciones de la pista D1



# 16. Terminar la pista GND (1/5)

- Material
  - Shield de prototipado
  - El sobrante de patilla de resistencia más largo
- Colocar la patilla como se muestra en la imagen.

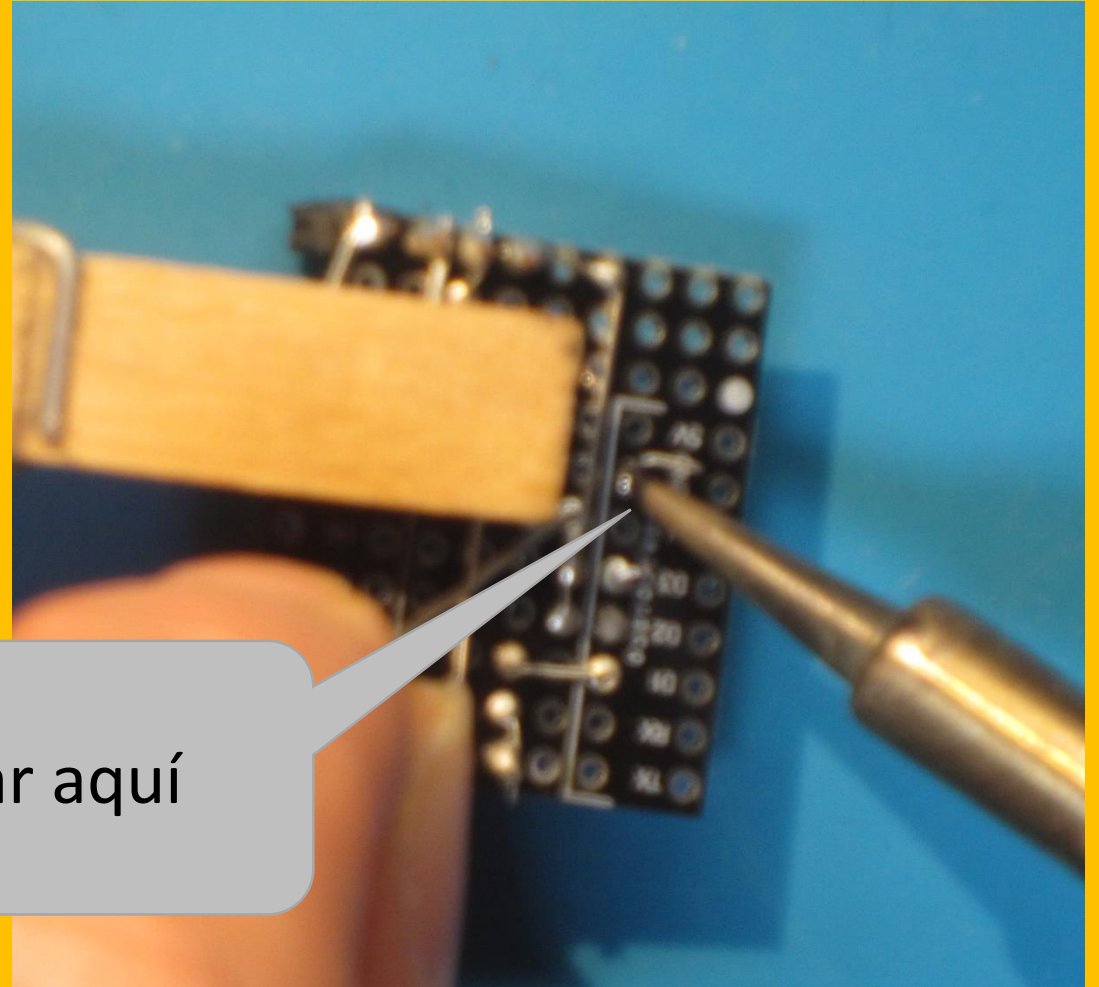
Introducir la patilla aquí





## 16. Terminar la pista GND (2/5)

- Soldar el pad

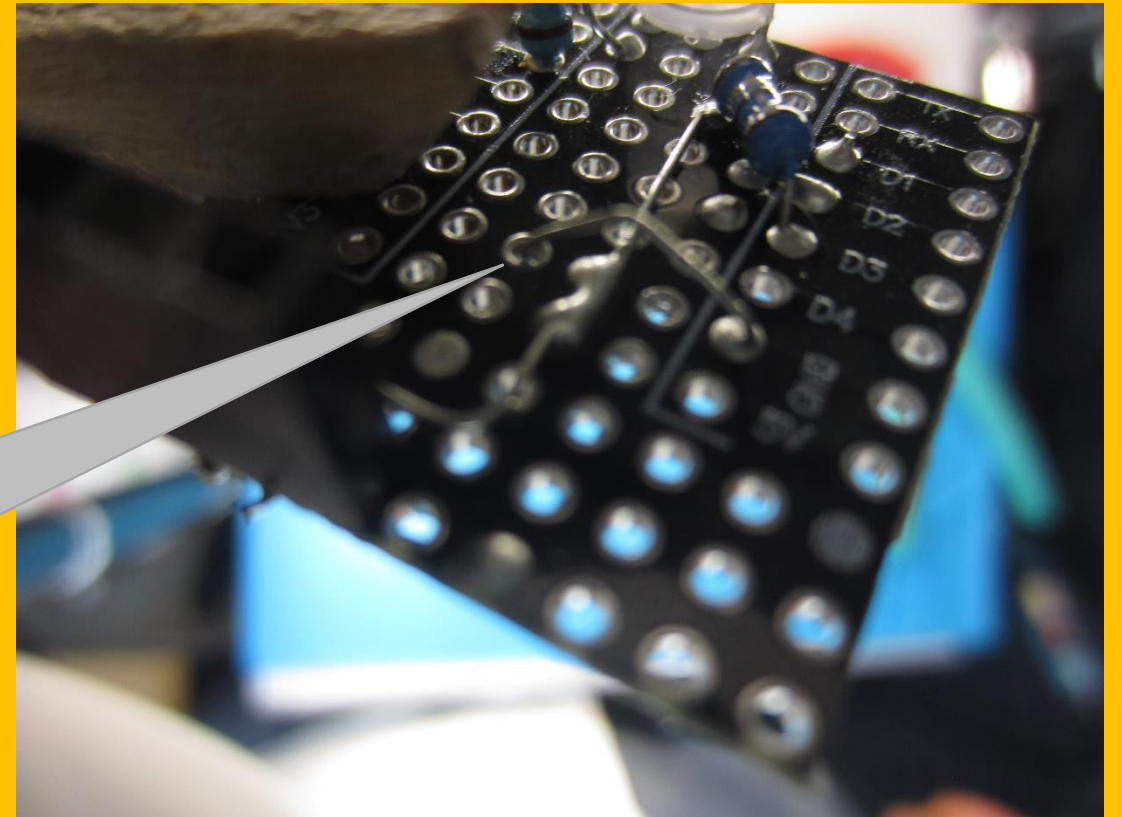


Soldar aquí

## 16. Terminar la pista GND (3/5)

- Doblar la patilla para crear un puente por encima de la pista D1 (sin tocarla) para entrar por el pad que tiene debajo la pista de GND.

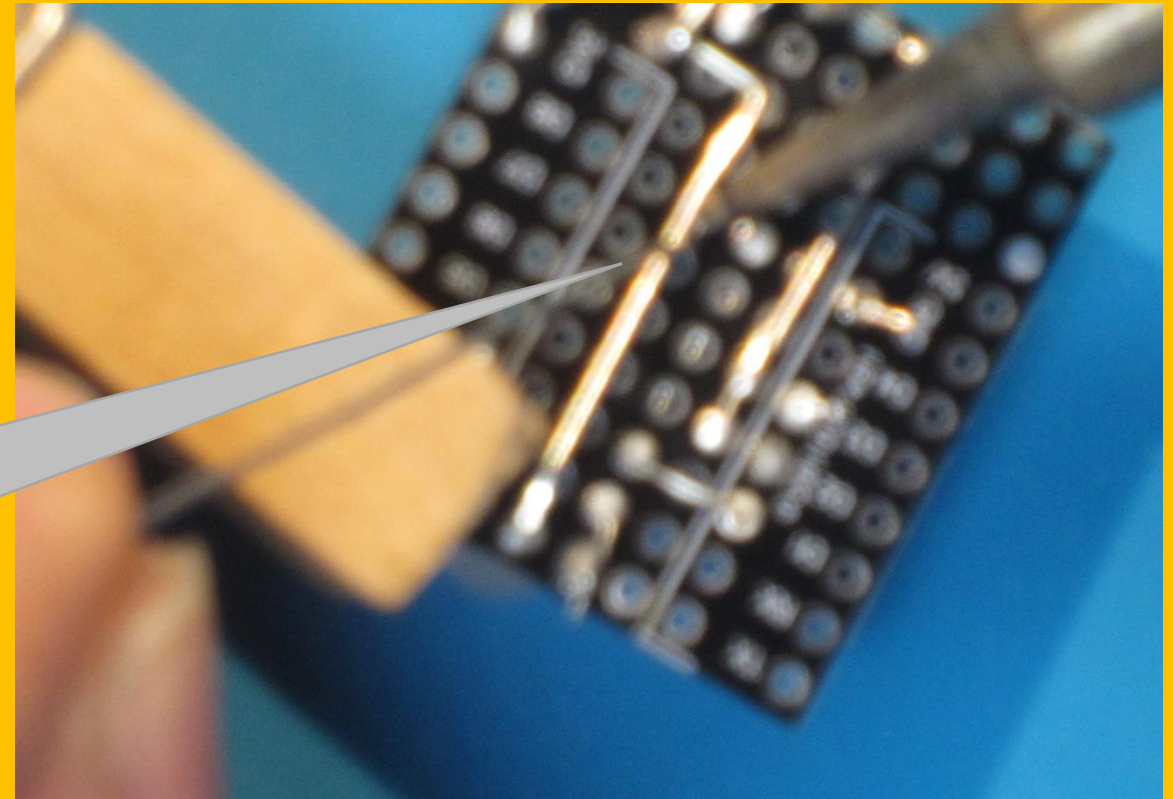
El puente  
atraviesa el PCB  
por aquí



## 16. Terminar la pista GND (4/5)

- Soldar el pad por el que entra la patilla uniéndolo al tramo de la pista GND que ya teníamos construido.

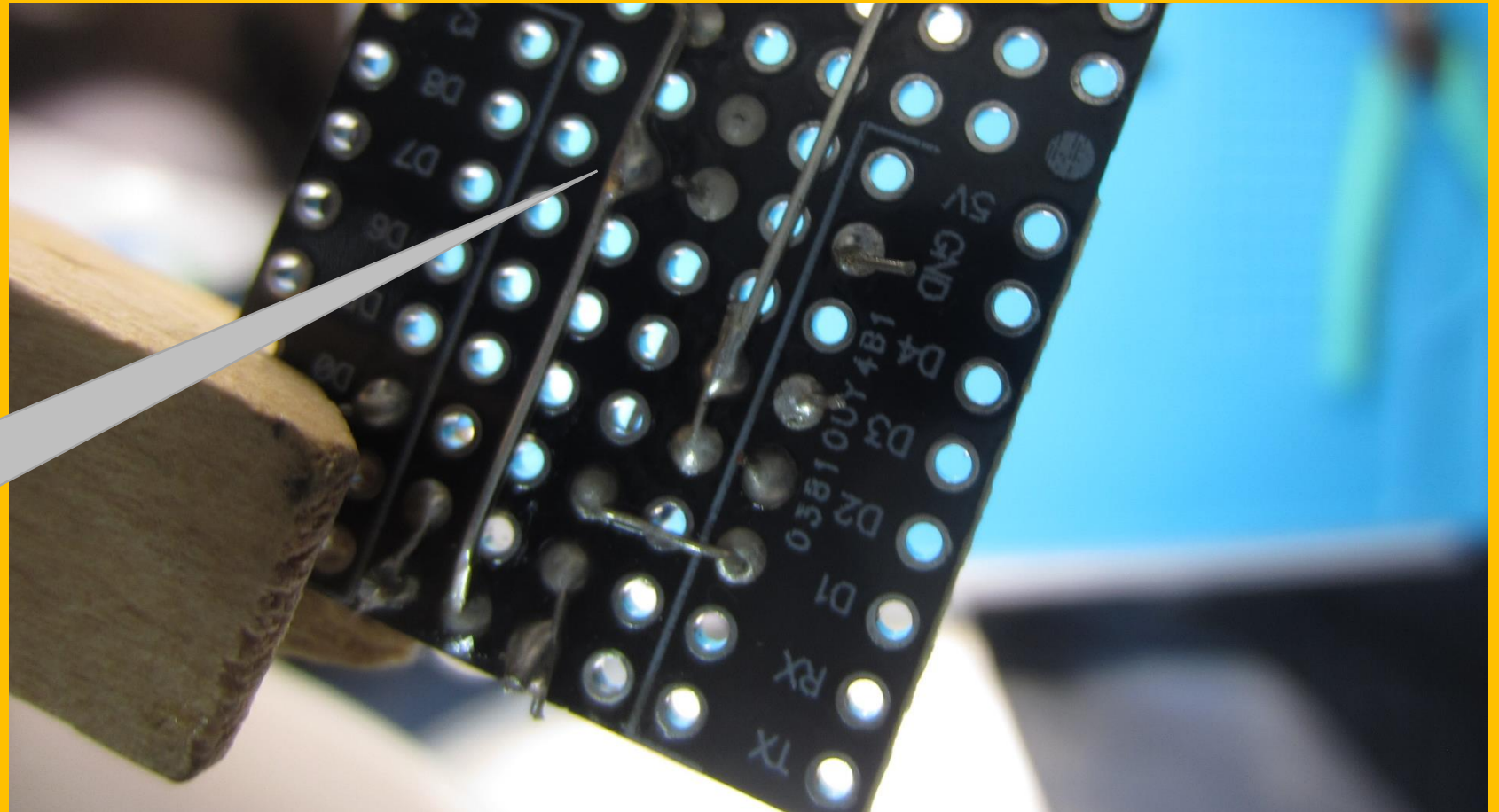
Soldar aquí



## 16. Terminar la pista GND (5/5)

- Resultado final

El puente  
termina aquí

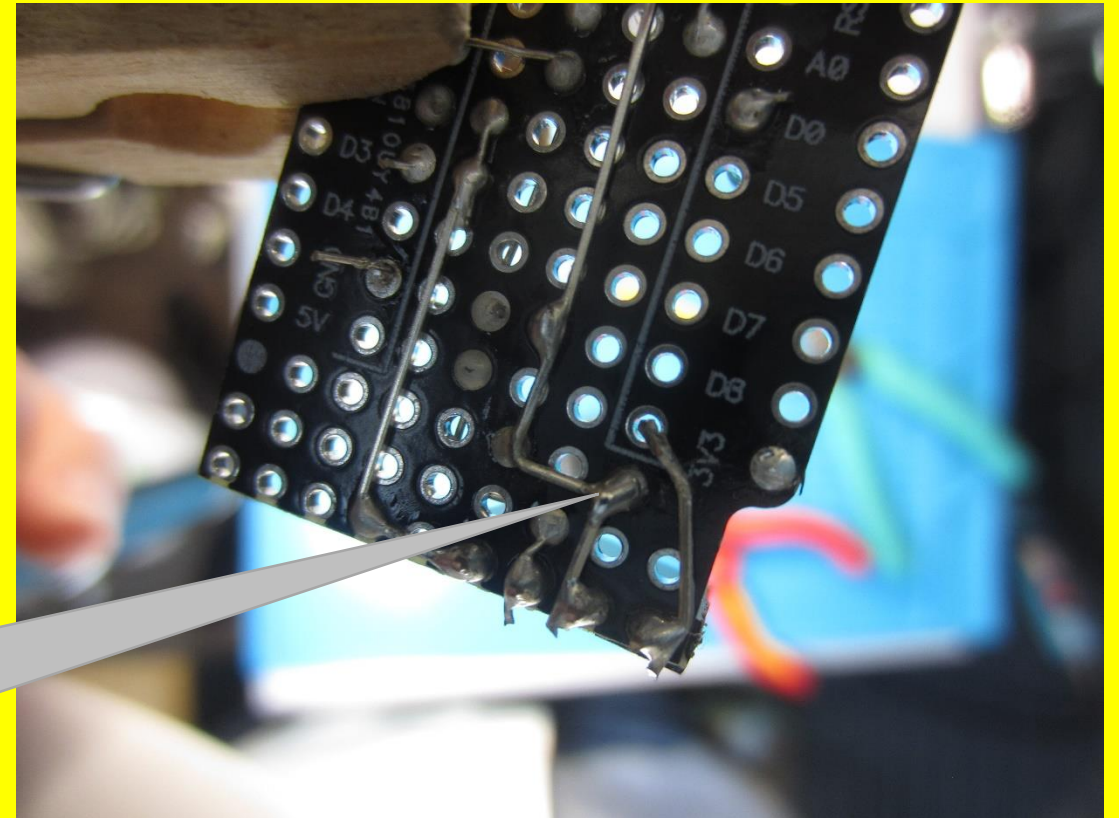




# 17. Crear la pista de alimentación (1/1)

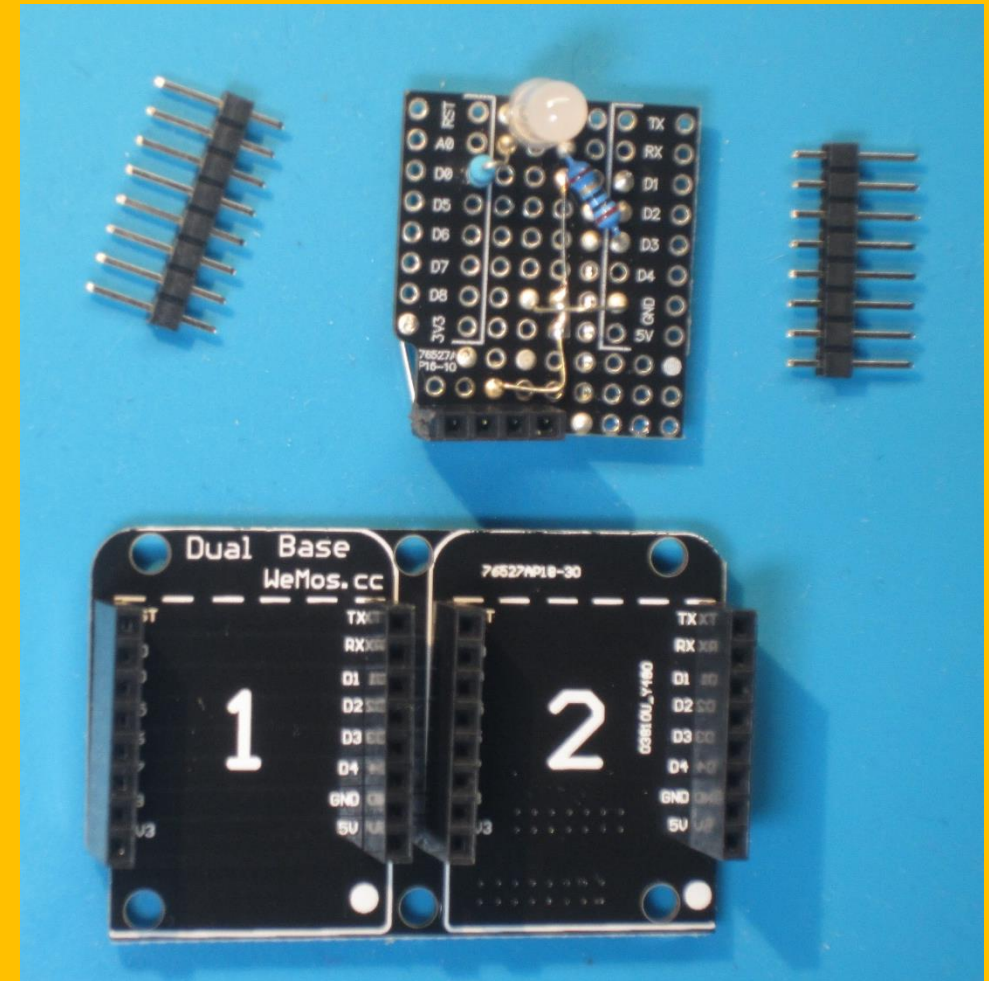
- Material
  - Shield de prototipado
  - El medio sobrante de patilla LED
- Colocar la patilla como se muestra en la imagen y soldarla por ambos extremos.

Evitar que la pista de alimentación toque a la de GND



# 18. Soldar los pines laterales del shield de prototipado (1/4)

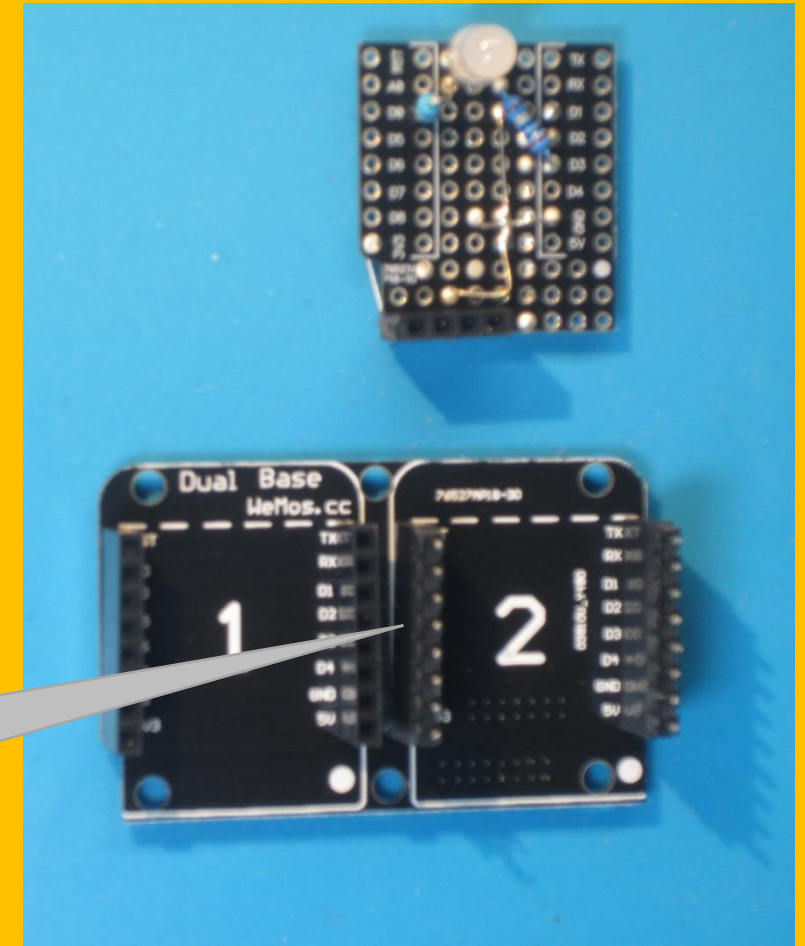
- Material
  - Shield de prototipado
  - 2 tiras de pines macho
  - El doble zócalo como soporte para garantizar la perpendicularidad de los pines al soldarlos



## 18. Soldar los pines laterales del shield de prototipado (2/4)

- Insertar las tiras de pines por el lado largo en el zócalo 2.

Insertar las tiras de pines  
en las hembras del  
zócalo 2



# 18. Soldar los pines laterales del shield de prototipado (3/4)

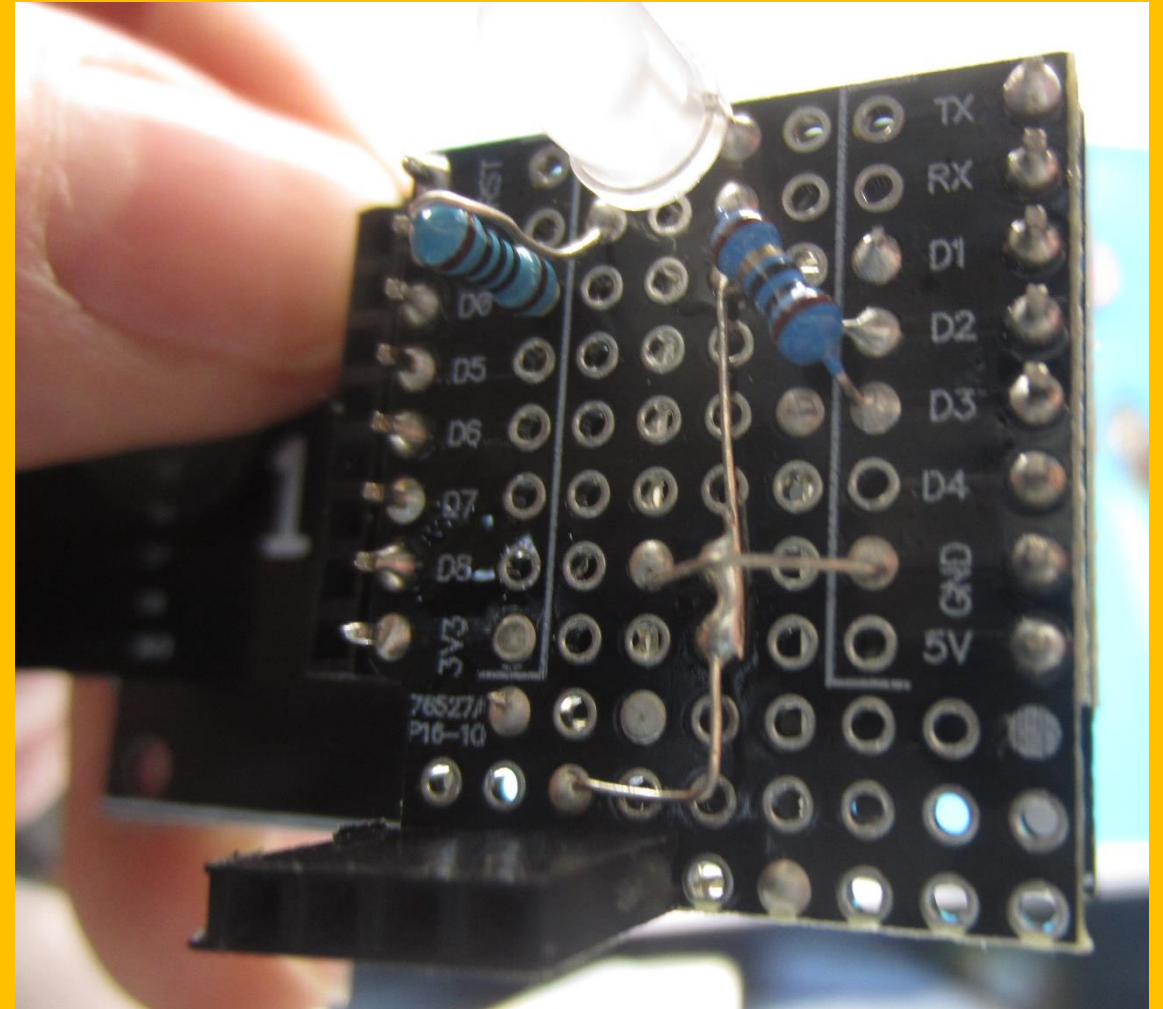
- Insertar sobre los pines el shield de prototipado y soldar.





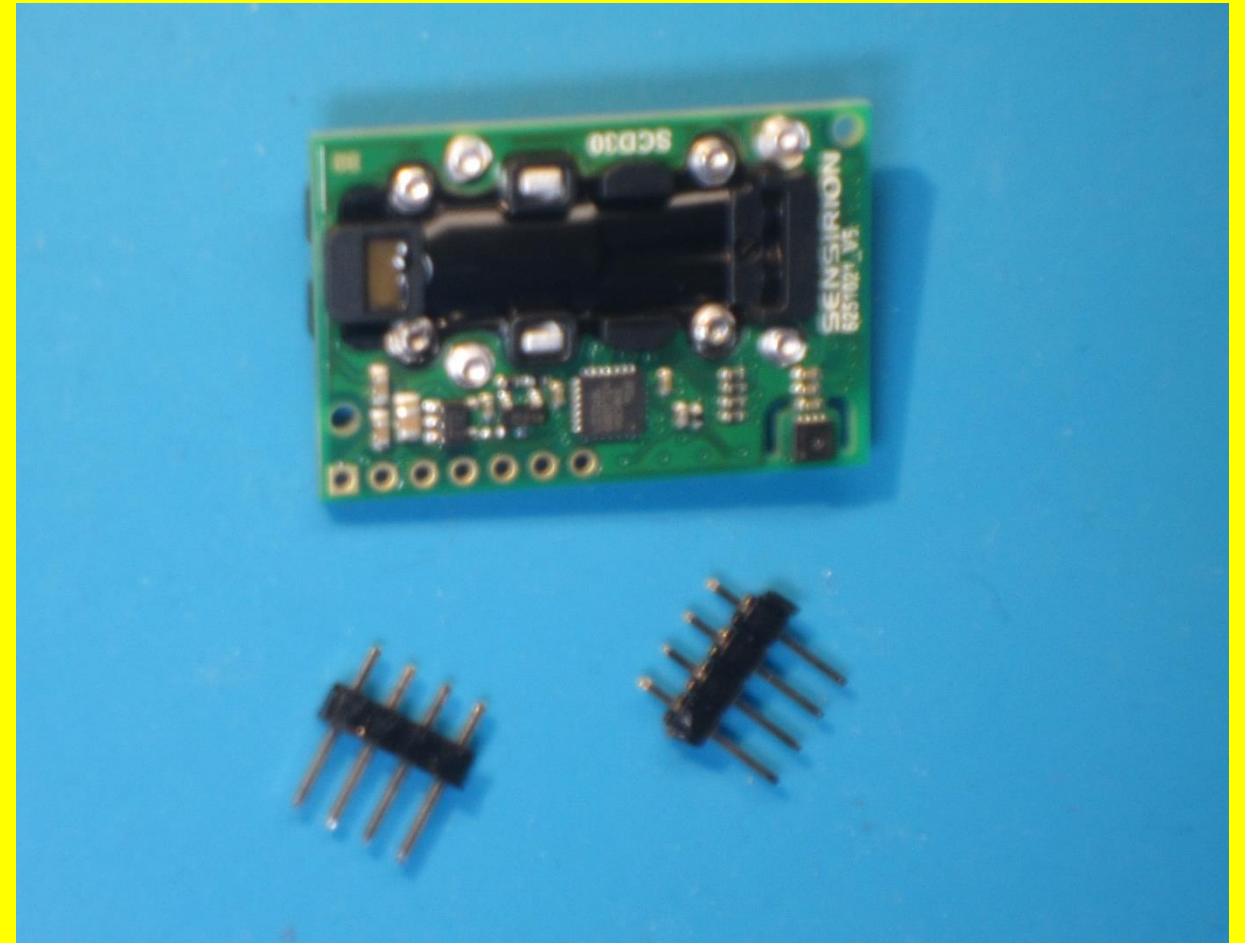
## 18. Soldar los pines laterales del shield de prototipado (4/4)

- Resultado final



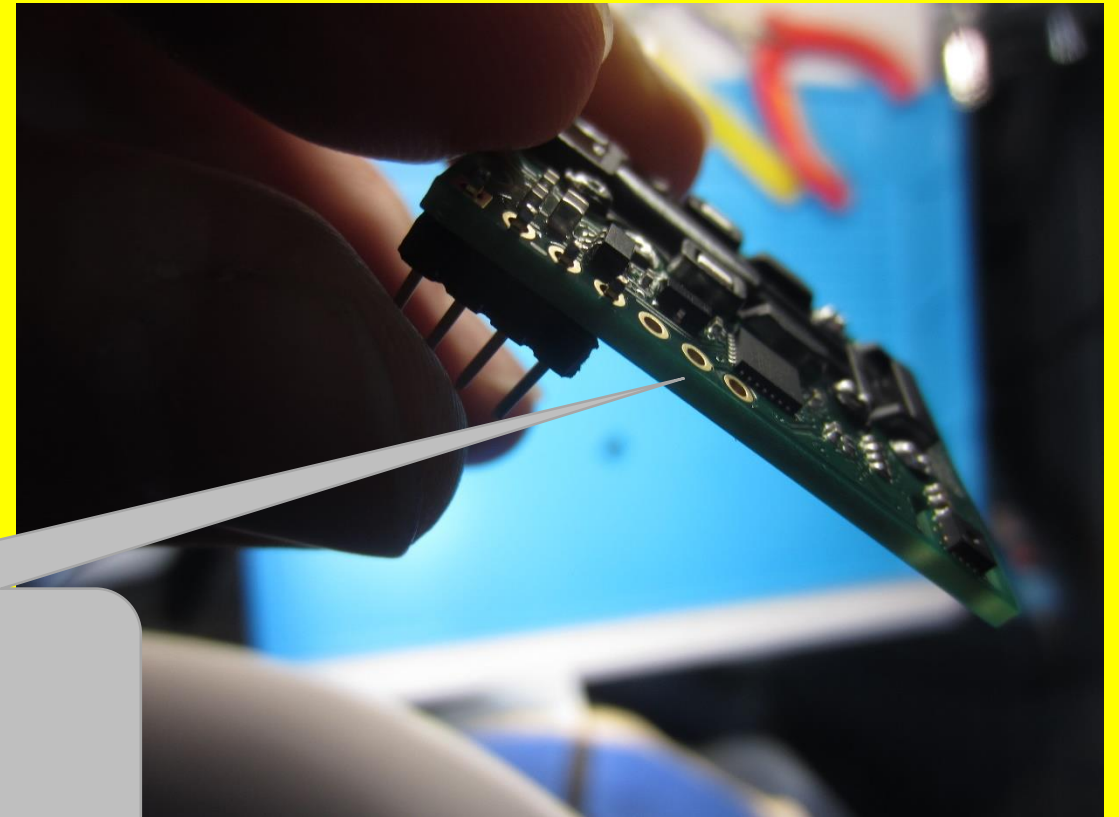
# 19. Soldar los pines del sensor SCD30 (1/4)

- Material
  - Sensor SCD30
  - Tira de 4 pines macho cortada de una de las sobrantes



## 19. Soldar los pines del sensor SCD30 (2/4)

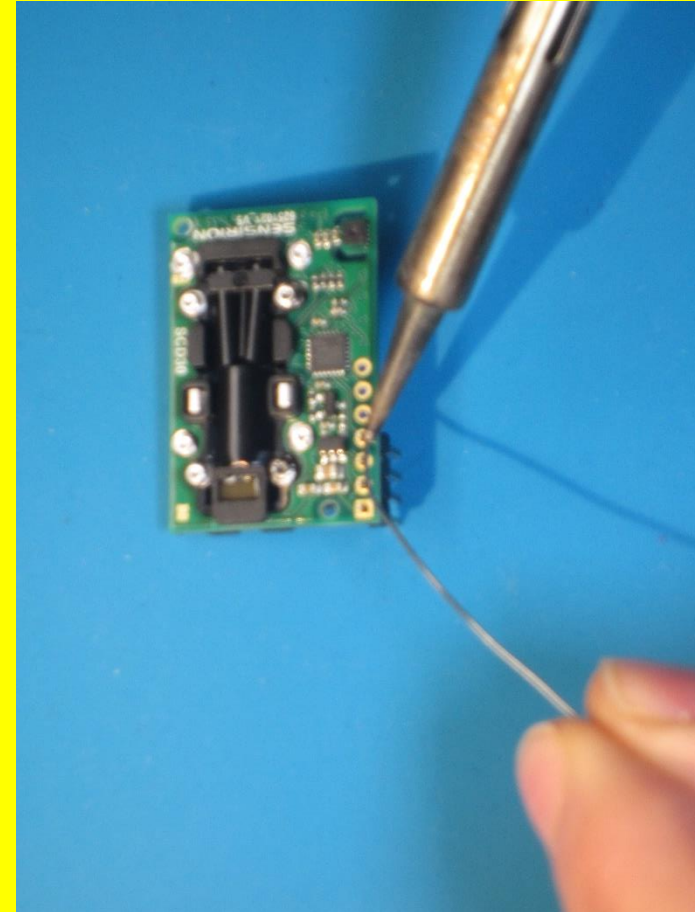
- Insertar la tira de pines como se muestra en la imagen (en el extremo izquierdo, dejando los otros 3 pads vacíos).



Estos 3 pads no se utilizan

## 19. Soldar los pines del sensor SCD30 (3/4)

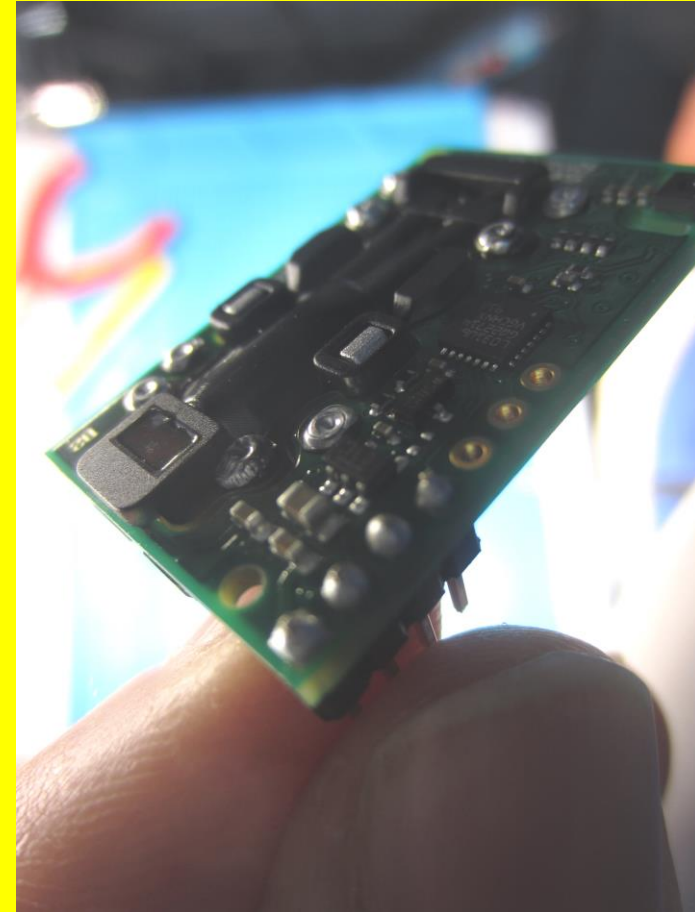
- Soldar procurando mantener la perpendicularidad entre los pines y el PCB del sensor.





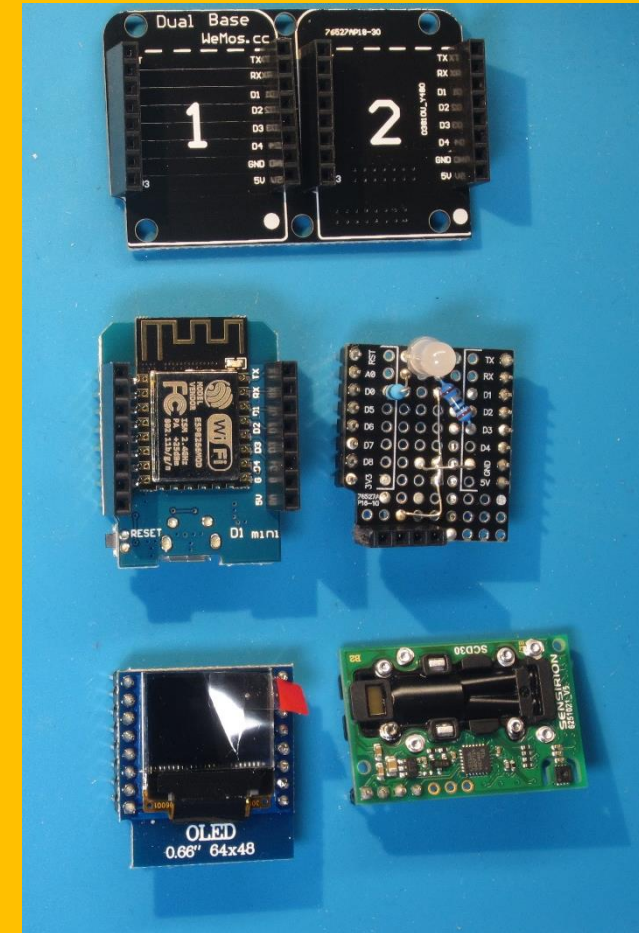
# 19. Soldar los pines del sensor SCD30 (4/4)

- Resultado final



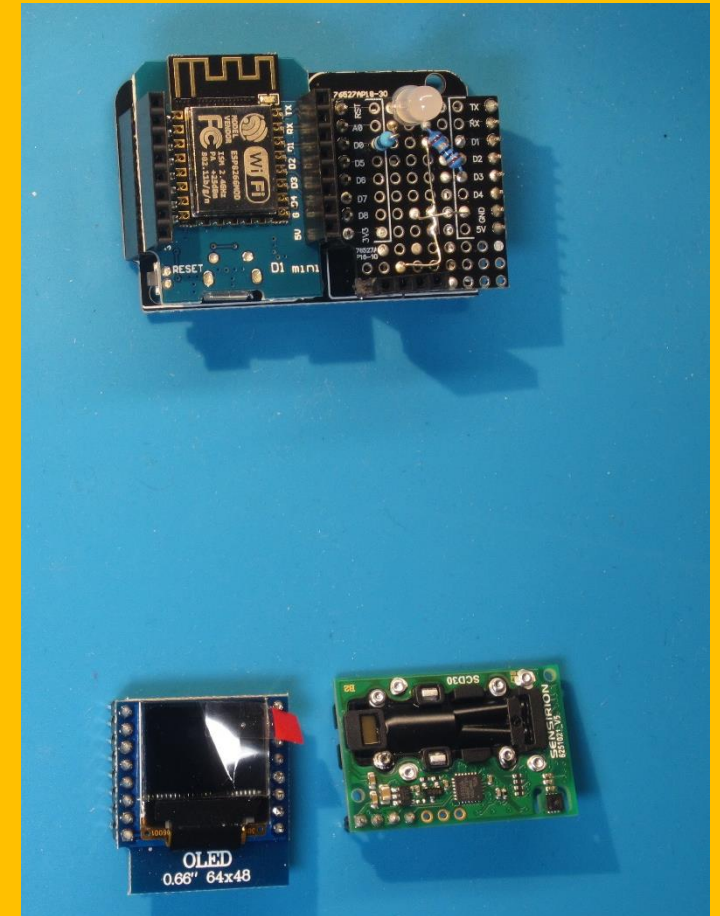
## 20. Montar el dispositivo (1/3)

- Material
  - Placa de doble zócalo
  - Placa Wemos D1
  - Pantalla OLED
  - Shield de prototipado
  - Sensor SCD30



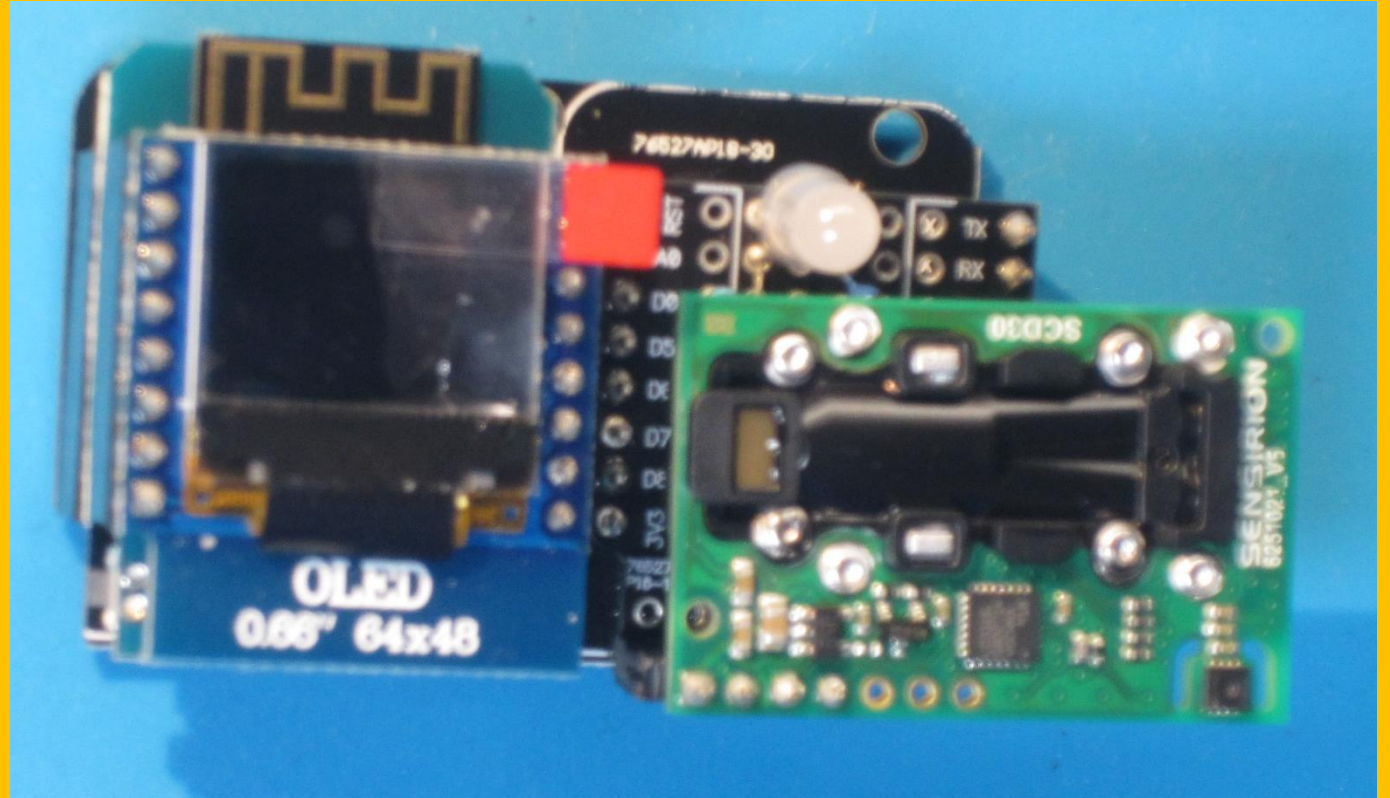
## 20. Montar el dispositivo (2/3)

- Insertar la placa Wemos D1 en el zócalo D1
  - Prestar atención a que todos los pines macho entren dentro de sus correspondientes hembras (los machos son muy flexibles y pueden quedar fuera)
- Insertar la placa de prototipado en el zócalo 2



## 20. Montar el dispositivo (3/3)

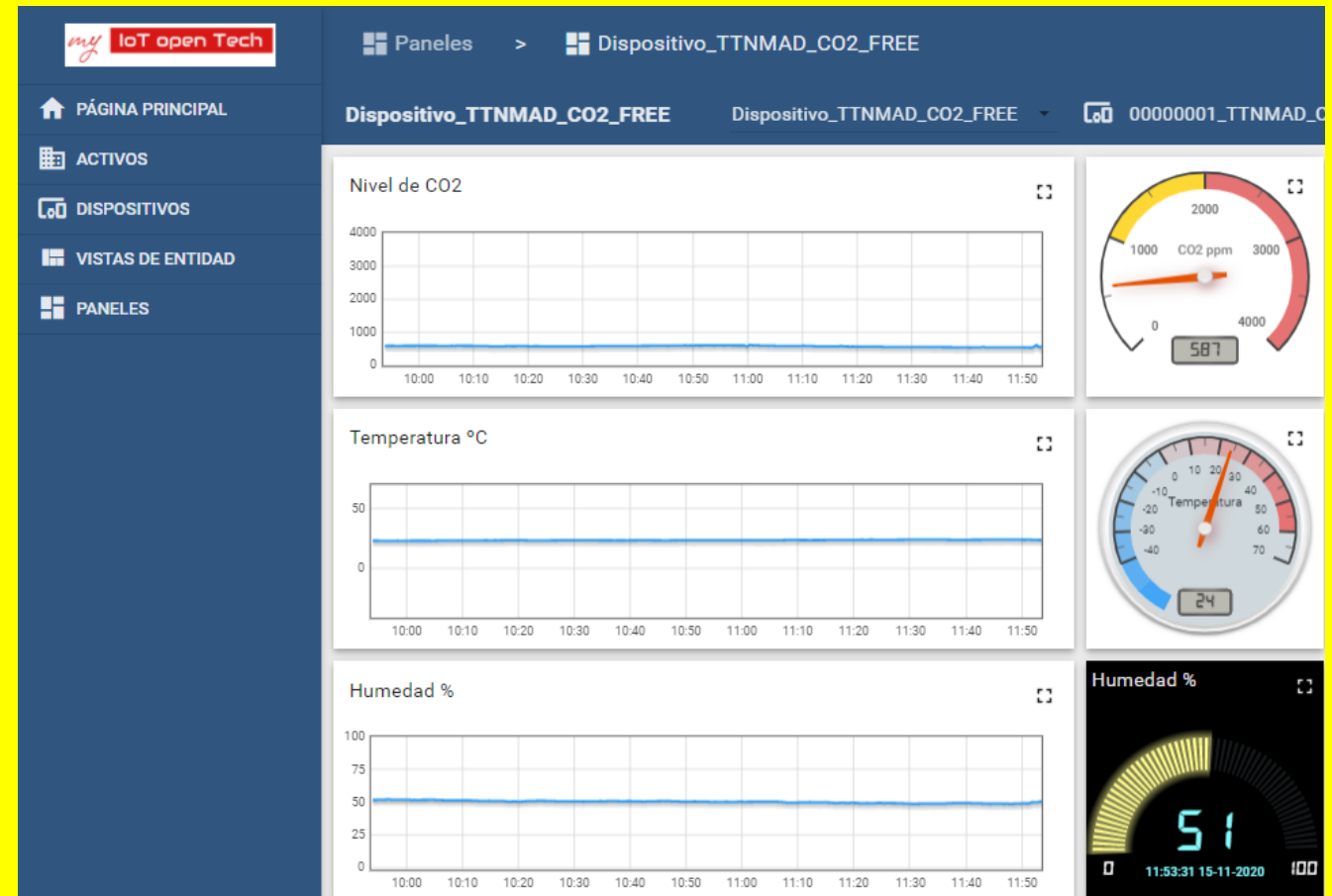
- Insertar la pantalla OLED sobre la placa Wemos
- Insertar el sensor SCD30 en el shield de prototipado.





# 21. Crear una cuenta en my IoT open Tech (1/2)

- Material
  - Ordenador con conexión a Internet y navegador web
- Si ya se dispone de una cuenta en [my.iotopentech.io](http://my.iotopentech.io), saltar al paso siguiente



## 21. Crear una cuenta en my IoT open Tech (2/2)

- Acceder con el navegador web a <http://iotopentech.io/register.php>
- Indicar su correo electrónico en la página de registro y pulsar ENVIAR.
- Se recibirá un mensaje en la dirección indica; hacer clic sobre el enlace que contiene este mensaje para configurar su contraseña en myIoT.



**IoT open Tech**

**Crear cuenta de cliente en My IoT open Tech**

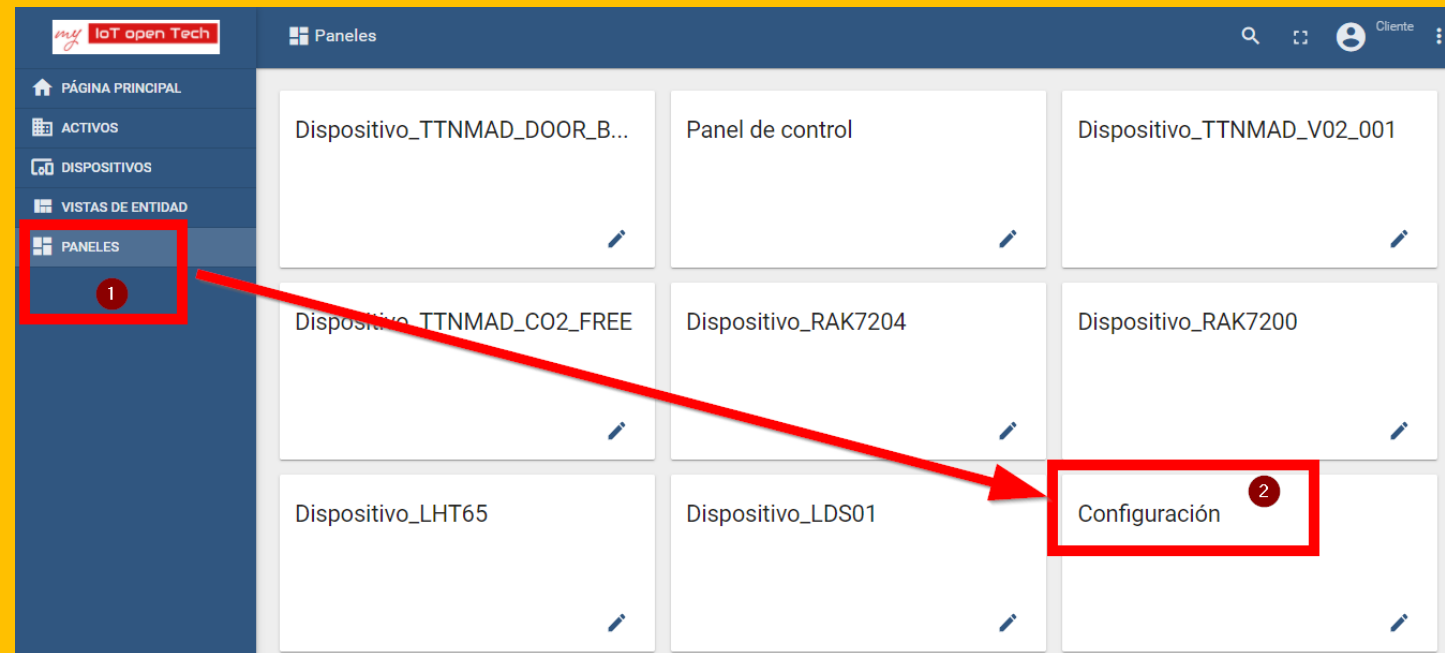
Indique la dirección de correo electrónico que desee asociar a su cuenta de cliente.

Recibirá un mensaje en la dirección anterior con el resultado de la operación.

email:

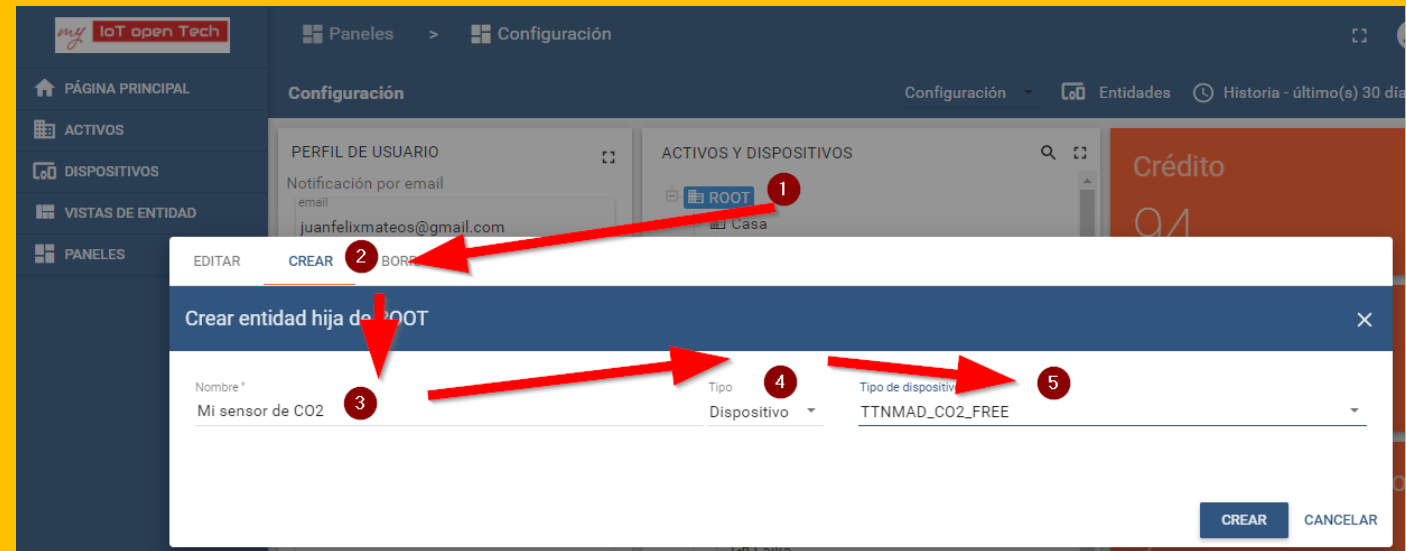
## 22. Crear un nuevo tipo de dispositivo TTNMAD\_CO2\_FREE en my IoT open Tech (1/3)

- Material
  - Ordenador con conexión a Internet y navegador web
- Acceder la panel Configuración.



## 22. Crear un nuevo tipo de dispositivo TTNMAD\_CO2\_FREE en my IoT open Tech (2/3)

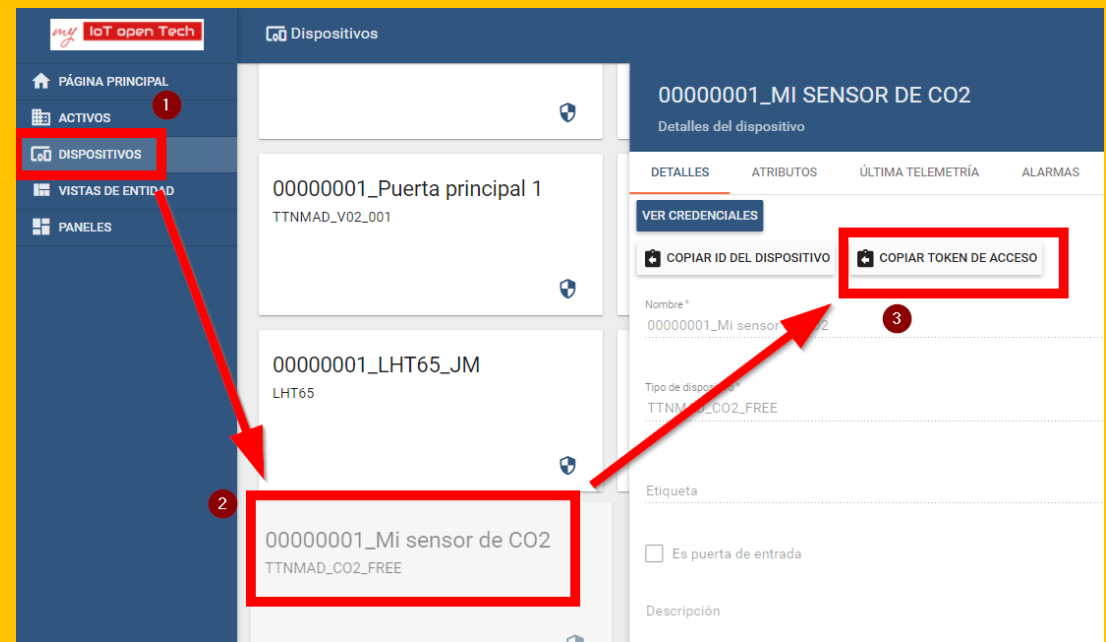
- Hacer clic sobre el activo ROOT
- Activar la ficha Crear
- Indicar un nombre para el sensor
- Seleccionar "Dispositivo" en el desplegable Tipo.
- Seleccionar "Dispositivo" en el desplegable Tipo.
- Seleccionar "TTNMAD\_CO2\_FREE" en el desplegable Tipo de dispositivo.
- Pulsar Crear.
- El nuevo dispositivo aparecerá en la jerarquía del widget "ACTIVOS Y DISPOSITIVOS".





## 22. Crear un nuevo tipo de dispositivo TTNMAD\_CO2\_FREE en my IoT open Tech (3/3)

- Hacer clic sobre Dispositivos.
- Hacer clic sobre el dispositivo que acabamos de crear.
- Pulsar el botón COPIAR TOKEN DE ACCESO.
  - Este token es la "llave secreta" que permitirá a nuestro sensor enviar los datos que recoja a my IoT open Tech. Vamos a mantenerla en el Portapapeles para recuperarla posteriormente cuando configuremos el acceso a Internet del sensor de CO2.



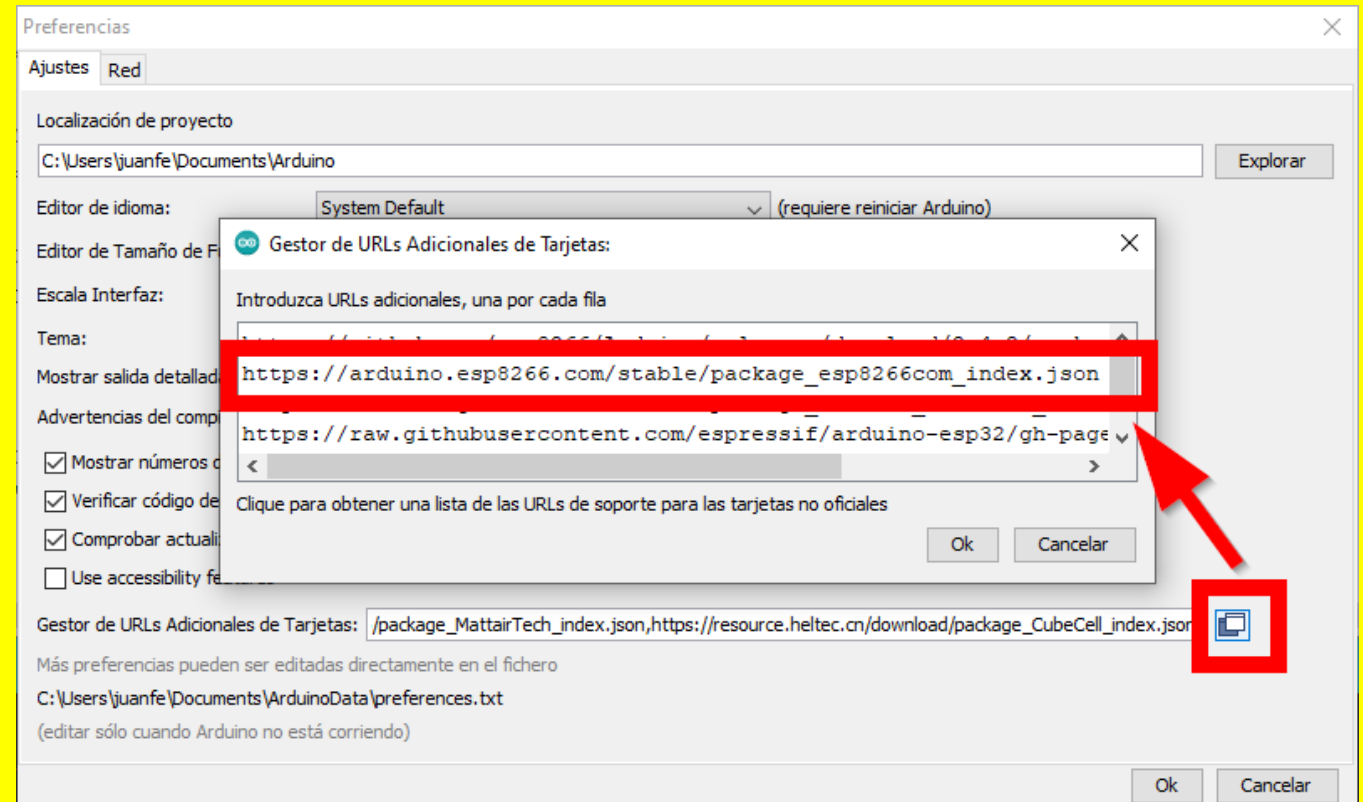
## 23. Configurar el entorno de desarrollo Arduino (1/5)

- Material
  - Ordenador con conexión a Internet y navegador web
- Si no tiene el IDE de Arduino instalado en el ordenador, acceder a <https://www.arduino.cc/en/software> y descargarlo.



## 23. Configurar el entorno de desarrollo Arduino (2/5)

- Vamos a configurar el IDE de Arduino para que nos permita programar la placa Wemos D1.
  - En Arduino, seleccionar Archivo>Preferencias.
  - En la sección Gestor de URLs Adicionales de tarjetas, añadir la dirección:
    - [https://arduino.esp8266.com/stable/package\\_esp8266com\\_index.json](https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json)



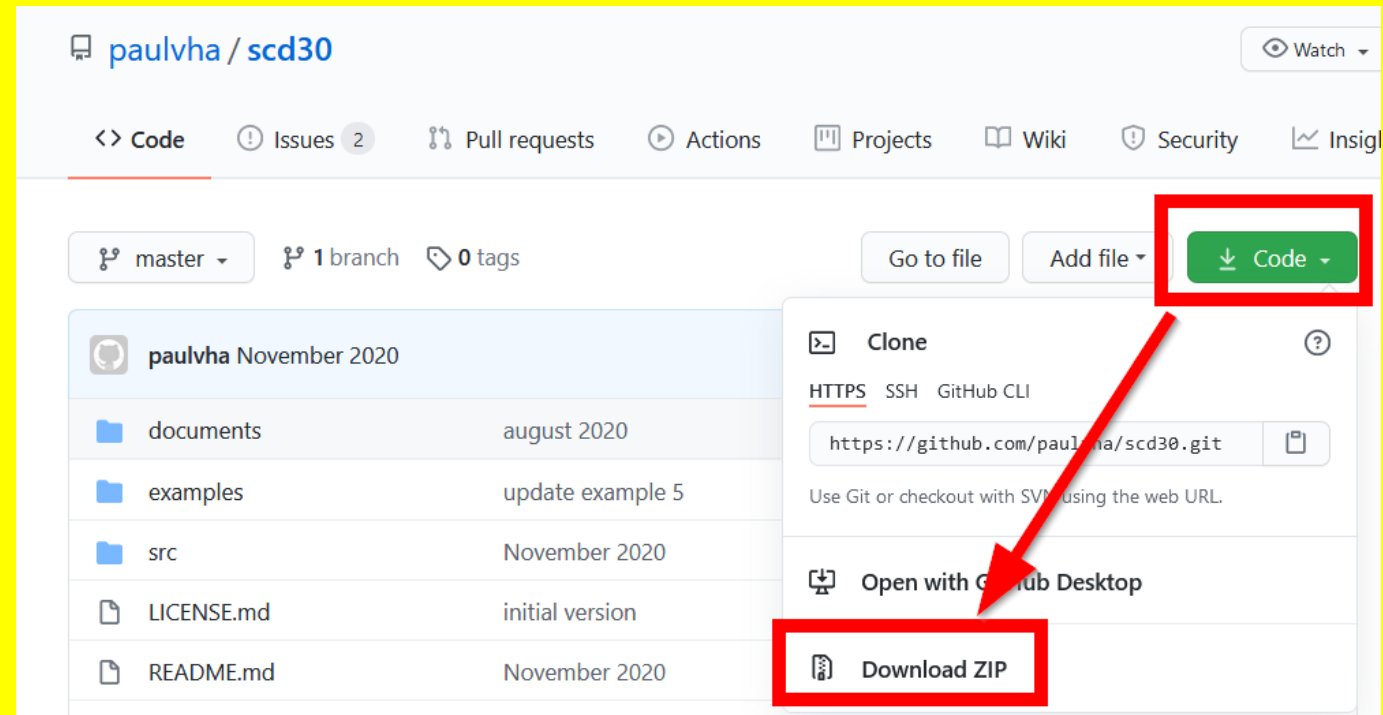
## 23. Configurar el entorno de desarrollo Arduino (3/5)

- El programa que vamos a utilizar requiere varias librerías que tenemos que instalar previamente.
- Seleccionar Programa > Incluir Librería > Administrar Bibliotecas.
- Localizar e instalar las librerías siguientes:
- IotWebConf versión 2.3.1
- ThingsBoard versión 0.4.0
- PubSubClient versión 2.8.0
- ArduinoJson versión 6.17.0
- Adafruit GFX Library versión 1.10.1
- Adafruit SSD1306 Wemos Mini OLED versión 1.1.2



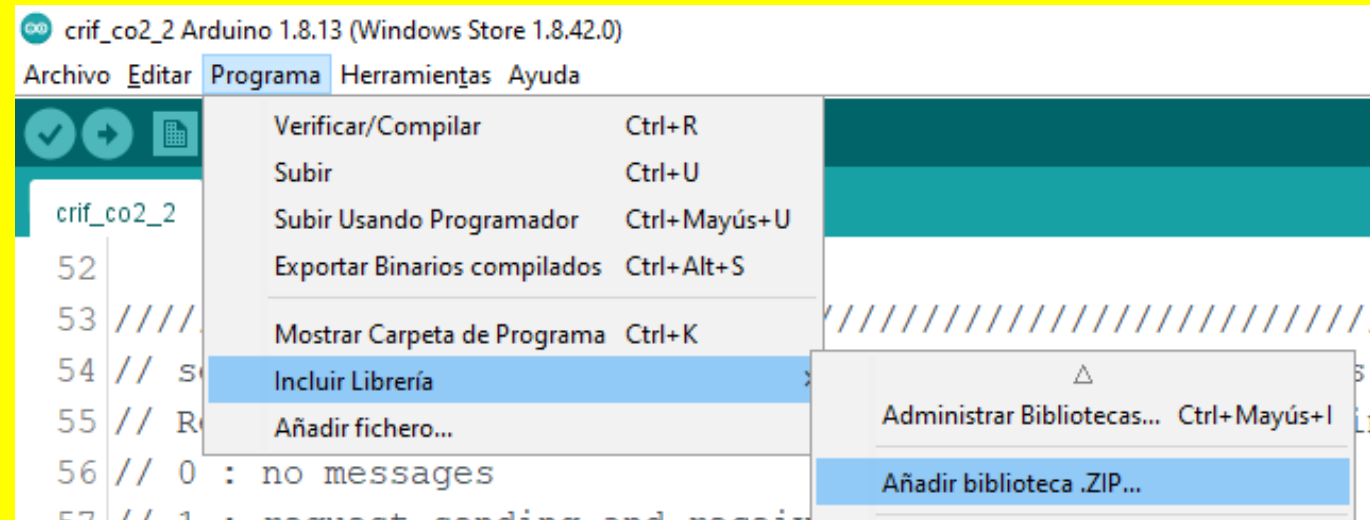
## 23. Configurar el entorno de desarrollo Arduino (4/5)

- Adicionalmente necesitamos la librería SCD30 de paulvha (esta librería actualmente no puede instalarse a través del Administrador de bibliotecas de Arduino).
- Acceder a la dirección <https://github.com/paulvha/scd30>
- Pulsar el botón Code y seleccionar la opción Download ZIP para descargar el archivo comprimido de la librería.
- La versión de esta librería que hemos usado en este taller es la 1.0.4.



## 23. Configurar el entorno de desarrollo Arduino (5/5)

- En Arduino, seleccionar Programa > Incluir Librería > Abrir biblioteca .ZIP
- Seleccionar al archivo scd30-master.zip que se descargó en la diapositiva anterior.



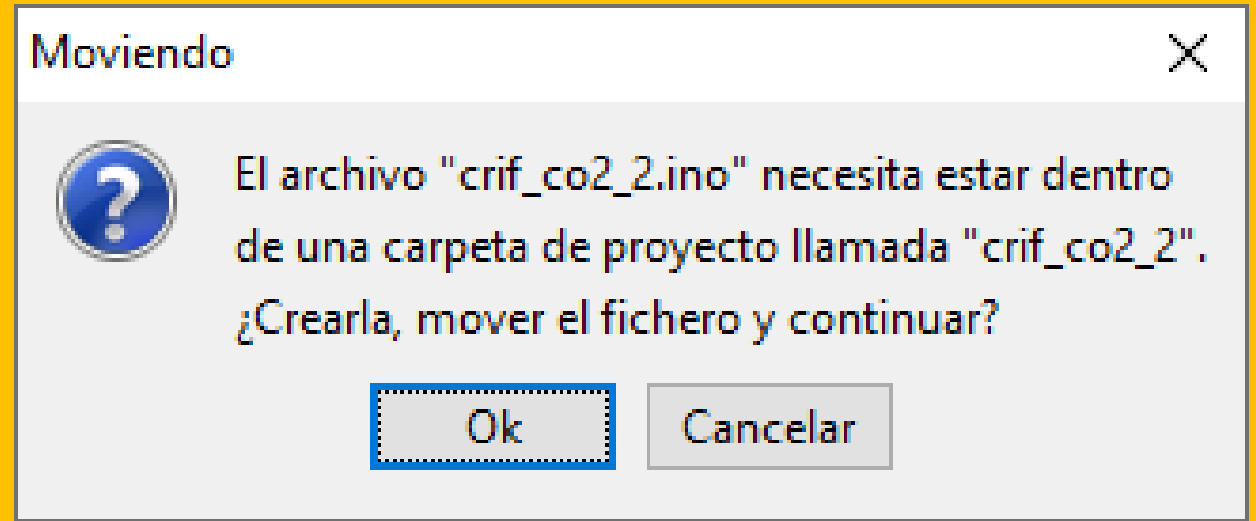
# 24. Programar la placa Wemos (1/6)

- Material
  - Ordenador con conexión a Internet, navegador web y el IDE de Arduino configurado
- Acceder con el navegador web a la dirección [https://github.com/IoTopenTech/TTNMAD\\_CO2\\_FREE/blob/main/software/ttnmad\\_co2\\_free\\_wemos\\_d1\\_mini\\_wifi.ino](https://github.com/IoTopenTech/TTNMAD_CO2_FREE/blob/main/software/ttnmad_co2_free_wemos_d1_mini_wifi.ino)
- Hacer clic con el botón secundario del ratón sobre Raw y seleccionar la opción Guardar enlace como para descargar el código del programa.



## 24. Programar la placa Wemos (2/6)

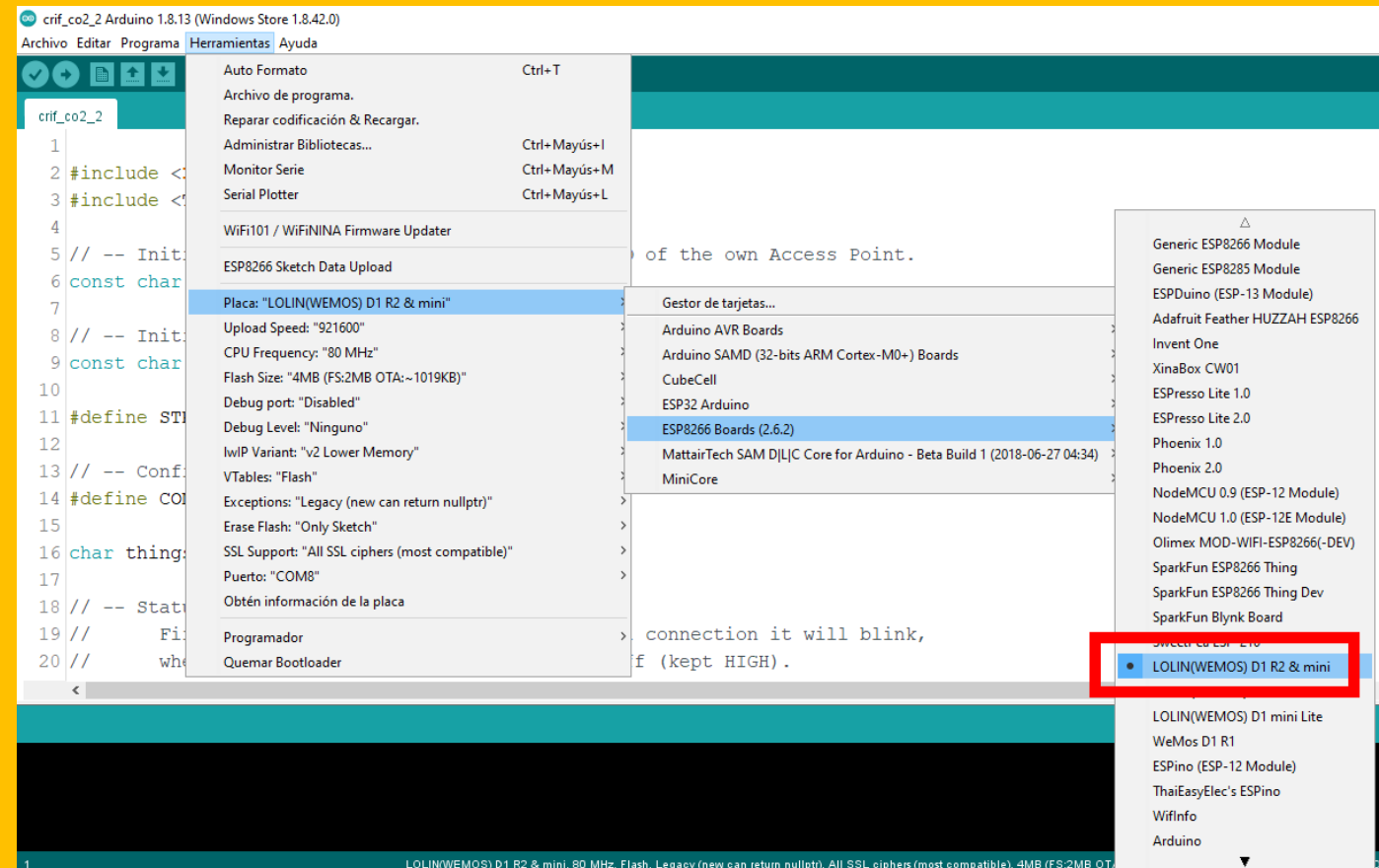
- En Arduino seleccionar Archivo > Abrir para cargar el programa descargado en la diapositiva anterior.
- Arduino indicará que el programa debe estar en una carpeta con su mismo nombre. Pulsar el botón Ok para crearla.





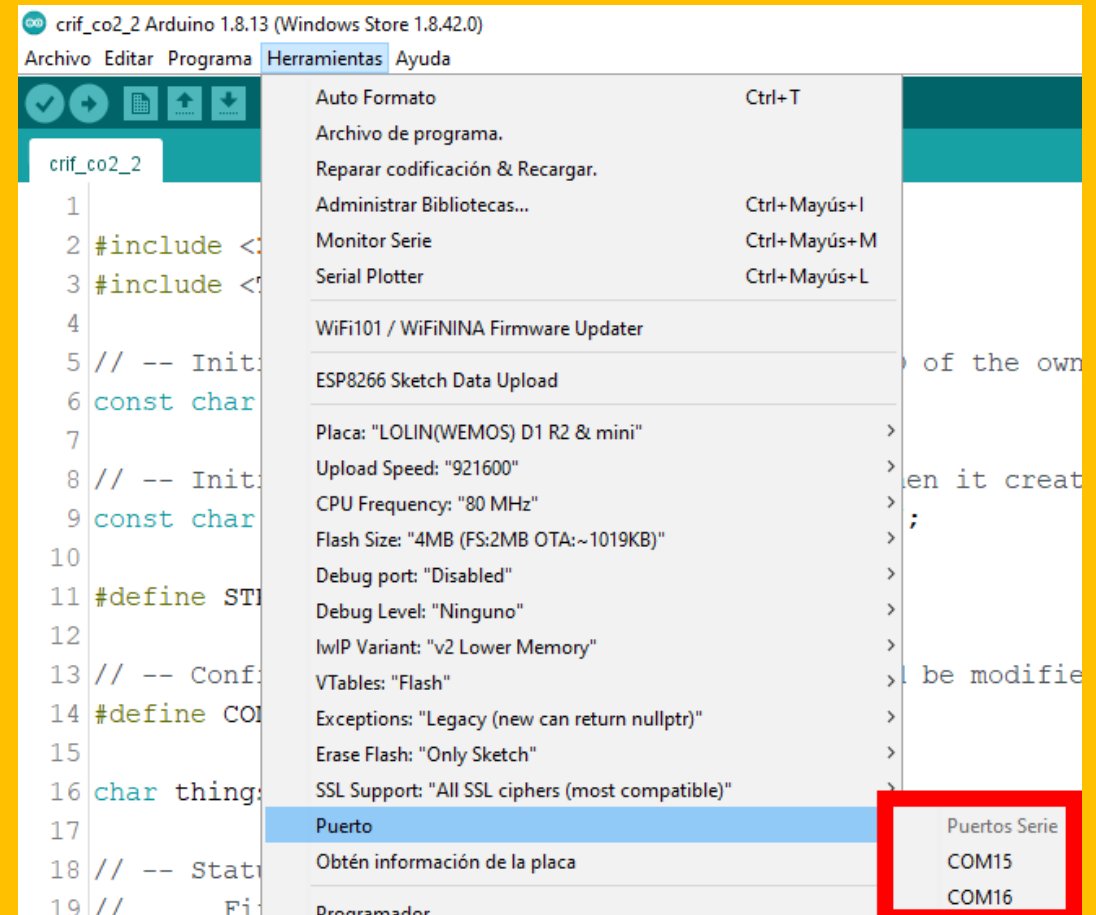
## 24. Programar la placa Wemos (3/6)

- En Arduino seleccionar Herramientas > Placa para seleccionar la placa LOLIN (WEMOS) D1 R2 & mini.



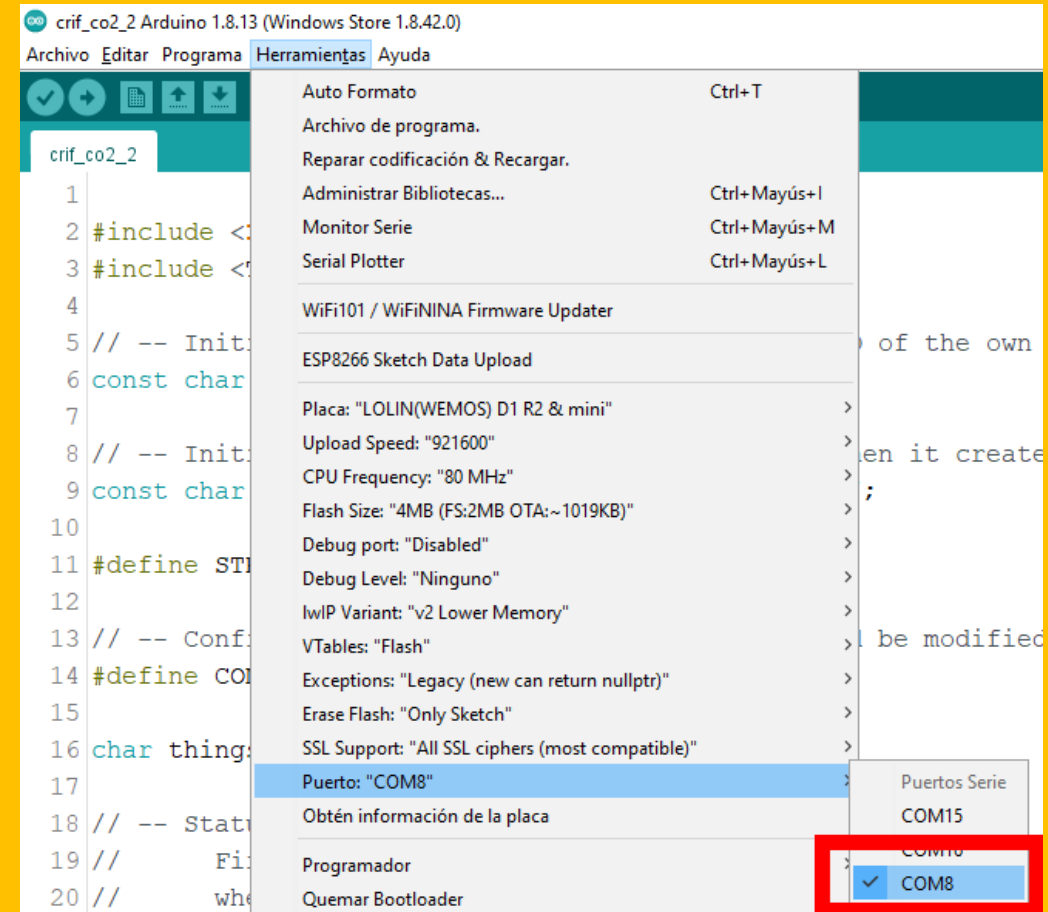
## 24. Programar la placa Wemos (4/6)

- Cuando conectemos la placa Wemos D1 al ordenador, se creará un nuevo puerto serie. Para facilitar su identificación vamos a anotar los puertos que tenemos actualmente, y así el que se añada cuando conectemos la placa Wemos D1 será el que tengamos que utilizar.
- Seleccionar Herramientas > Puerto y anotar los puertos disponibles actualmente.



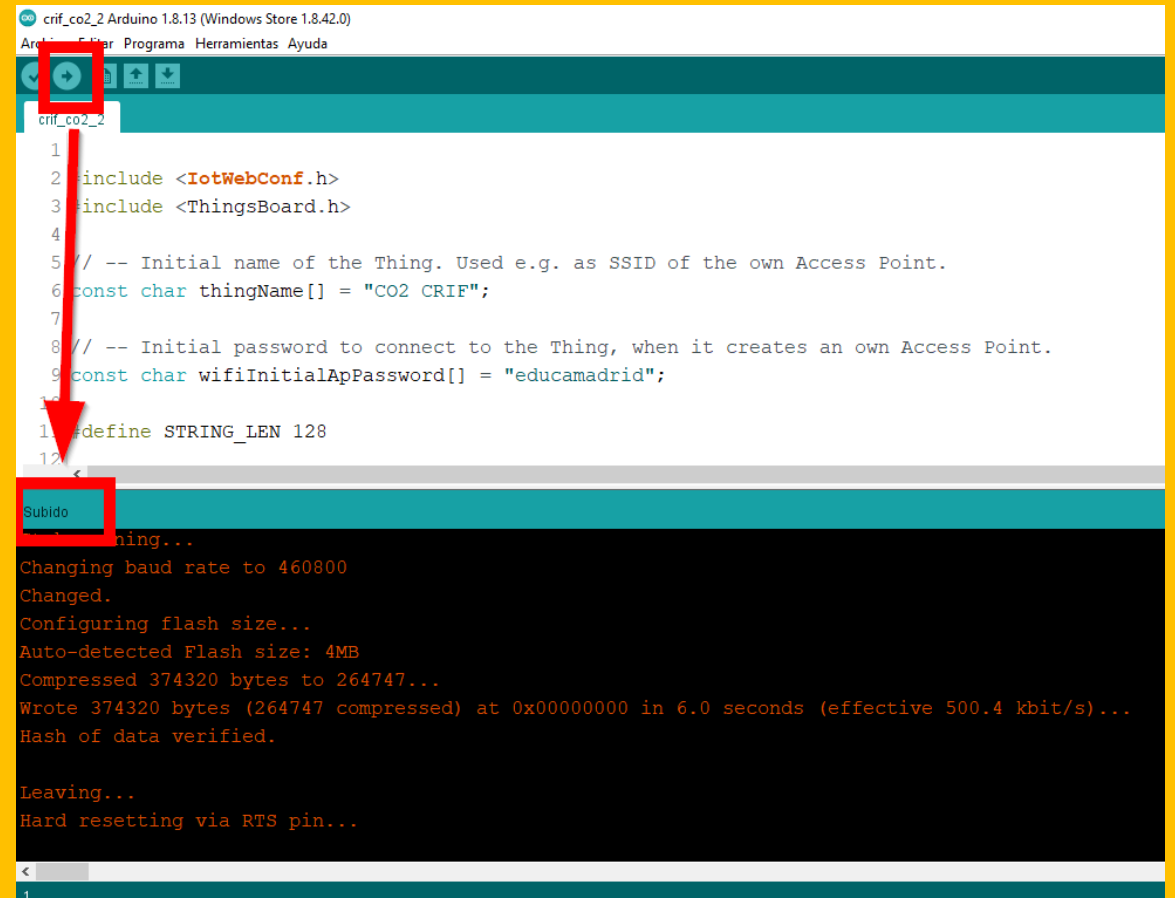
## 24. Programar la placa Wemos (5/6)

- Conectar la placa Wemos D1 a su ordenador usando un cable USB-microUSB
- Seleccionar nuevamente Herramientas > Puerto y seleccionar el puerto que se haya añadido a la lista.
  - Si no aparece ningún puerto nuevo es posible que tenga que instalar en su ordenador los drivers disponibles en:
    - <https://www.silabs.com/developers/usb-to-uart-bridge-vcp-drivers>



## 24. Programar la placa Wemos (6/6)

- En el IDE de Arduino, pulsar el botón Subir para iniciar la carga del programa en la placa Wemos D1.
- Si todo va bien, transcurridos unos segundos, aparecerá el mensaje Subido y el sensor de CO2 empezará a funcionar.
  - Si surge algún problema seleccione Herramientas > Monitor Serie para ver la información que está enviando el sensor por el puerto serie a 115200 bps.



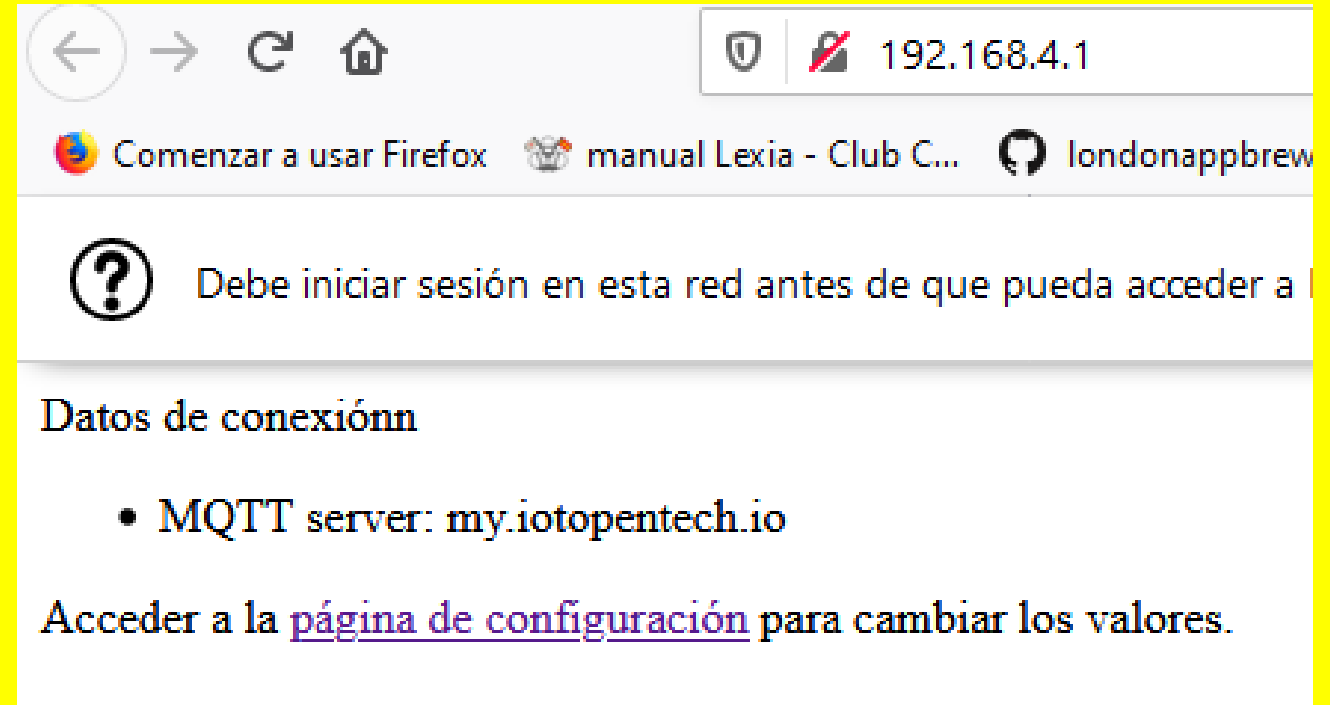
```
crif_co2_2 Arduino 1.8.13 (Windows Store 1.8.42.0)
Arriba Subir Programa Herramientas Ayuda

crif_co2_2
1
2 #include <IotWebConf.h>
3 #include <ThingsBoard.h>
4
5 // -- Initial name of the Thing. Used e.g. as SSID of the own Access Point.
6 const char thingName[] = "CO2 CRIF";
7
8 // -- Initial password to connect to the Thing, when it creates an own Access Point.
9 const char wifiInitialAppPassword[] = "educamadrid";
10
11 #define STRING_LEN 128
12
Subido
...
Changing baud rate to 460800
Changed.
Configuring flash size...
Auto-detected Flash size: 4MB
Compressed 374320 bytes to 264747...
Wrote 374320 bytes (264747 compressed) at 0x00000000 in 6.0 seconds (effective 500.4 kbit/s)...
Hash of data verified.
Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
1
```



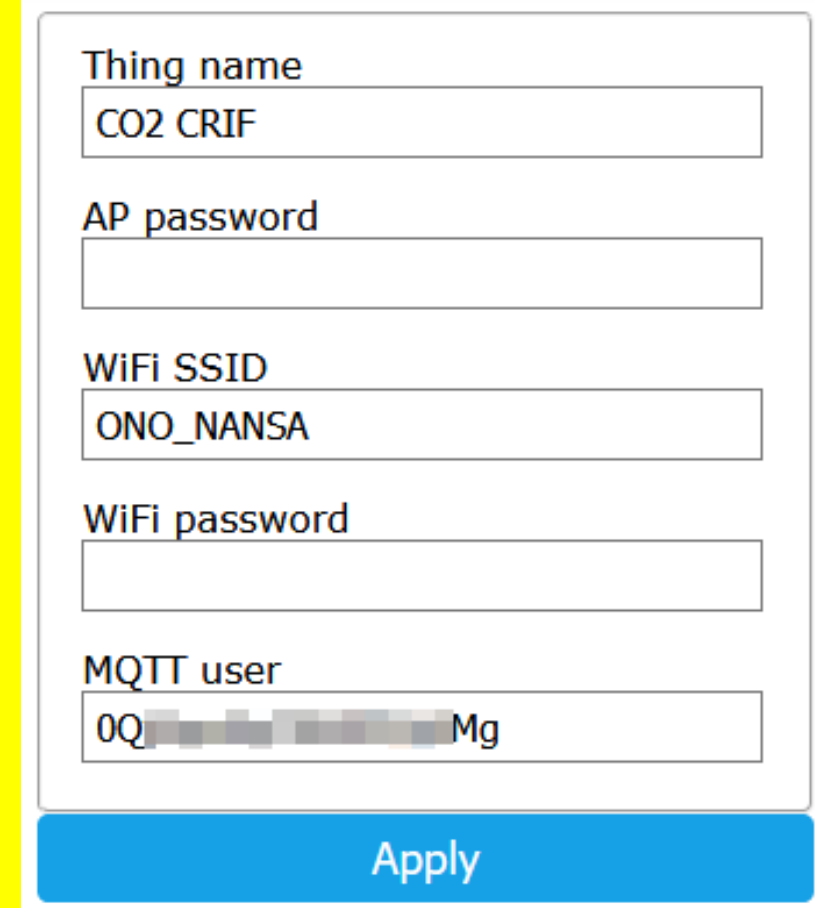
## 25. Configurar la conexión a Internet del sensor de CO2 (1/3)

- Material
  - Ordenador con conectividad WiFi y navegador web
- Nuestro sensor de CO2 ha "levantado" un punto de acceso WiFi con un portal cautivo para que podamos configurarlo. Conecte su ordenador a la red WiFi CO2 CRIF (la clave wpa es educamadrid).
- Si su navegador web no le conduce automáticamente al portal cautivo, acceder la dirección IP 192.168.4.1
- Hacer clic sobre el enlace "página de configuración"



## 25. Configurar la conexión a Internet del sensor de CO2 (2/3)

- En Thing name, escribir el nombre para el punto de acceso de portal cautivo.
- En AP password, escribir una clave WPA para el punto de acceso del portal cautivo **(ES OBLIGATORIO)**
- En WIFI SSID, escribir el nombre del punto de acceso WiFi que se desee utilizar para conectar el sensor de CO2 a Internet.
- En WiFi password, escribir la clave wpa del punto de acceso.
- En MQTT user, pegar el token de acceso que copiamos del dispositivo en my IoT open Tech.
- Pulsar Apply.



The screenshot shows a configuration form with the following fields:

- Thing name:** CO2 CRIF
- AP password:** (empty field)
- WiFi SSID:** ONO\_NANSA
- WiFi password:** (empty field)
- MQTT user:** 0Q [redacted] Mg

At the bottom of the form is a blue button labeled "Apply".

## 25. Configurar la conexión a Internet del sensor de CO2 (3/3)

- MUY IMPORTANTE
  - Desconectar nuestro ordenador del punto de acceso CO2 CRIF para que el sensor de CO2 se conecte a Internet usando la configuración que hemos indicado.
- Si todo va bien, el sensor se reseteará, aparecerá el icono de conexión en la pantalla OLED y, cada 30 segundos, el icono de envío de datos a my IoT open Tech.

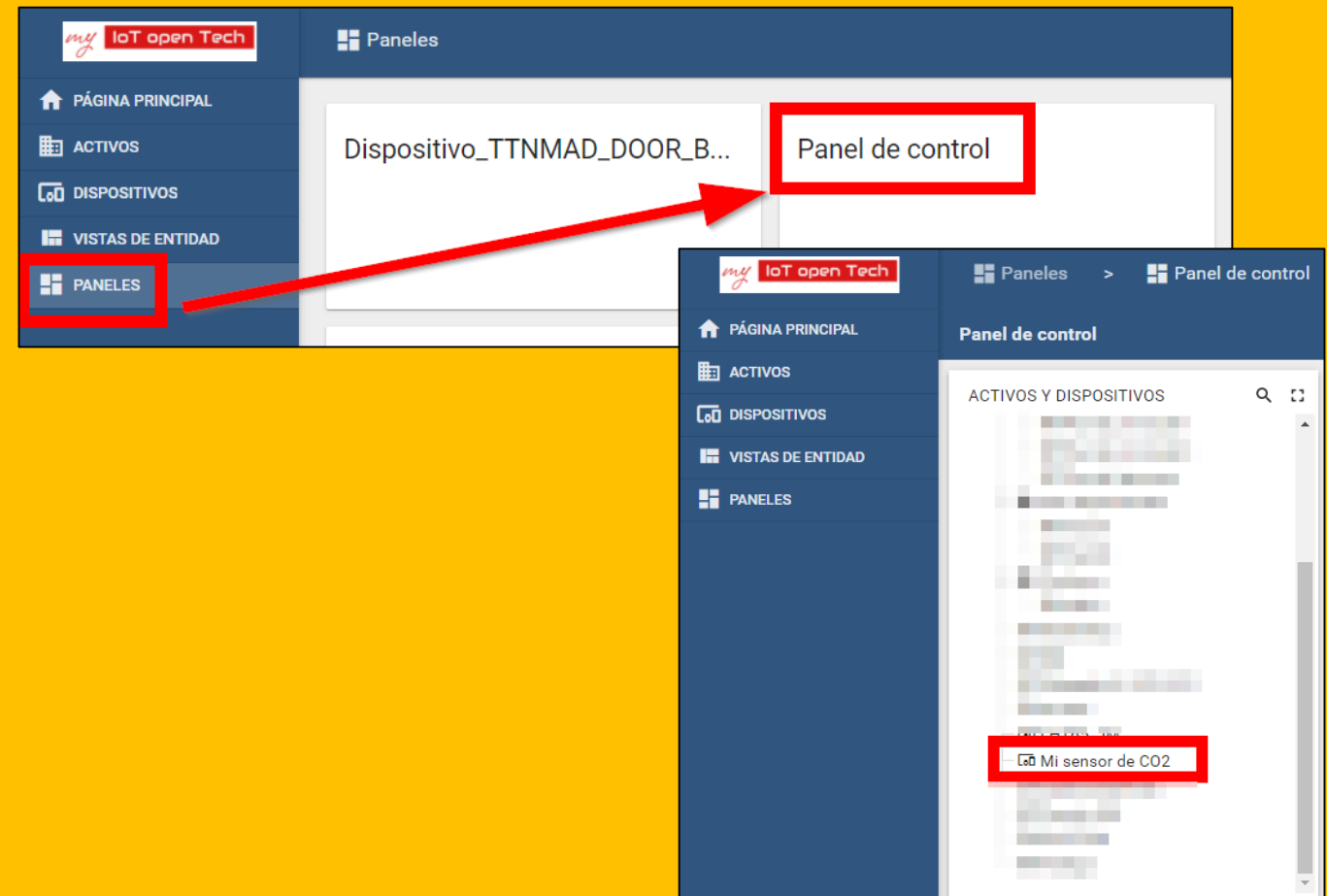


Icono de  
conexión

Icono de envío  
de datos

## 26. Ver los datos en my IoT open Tech (1/2)

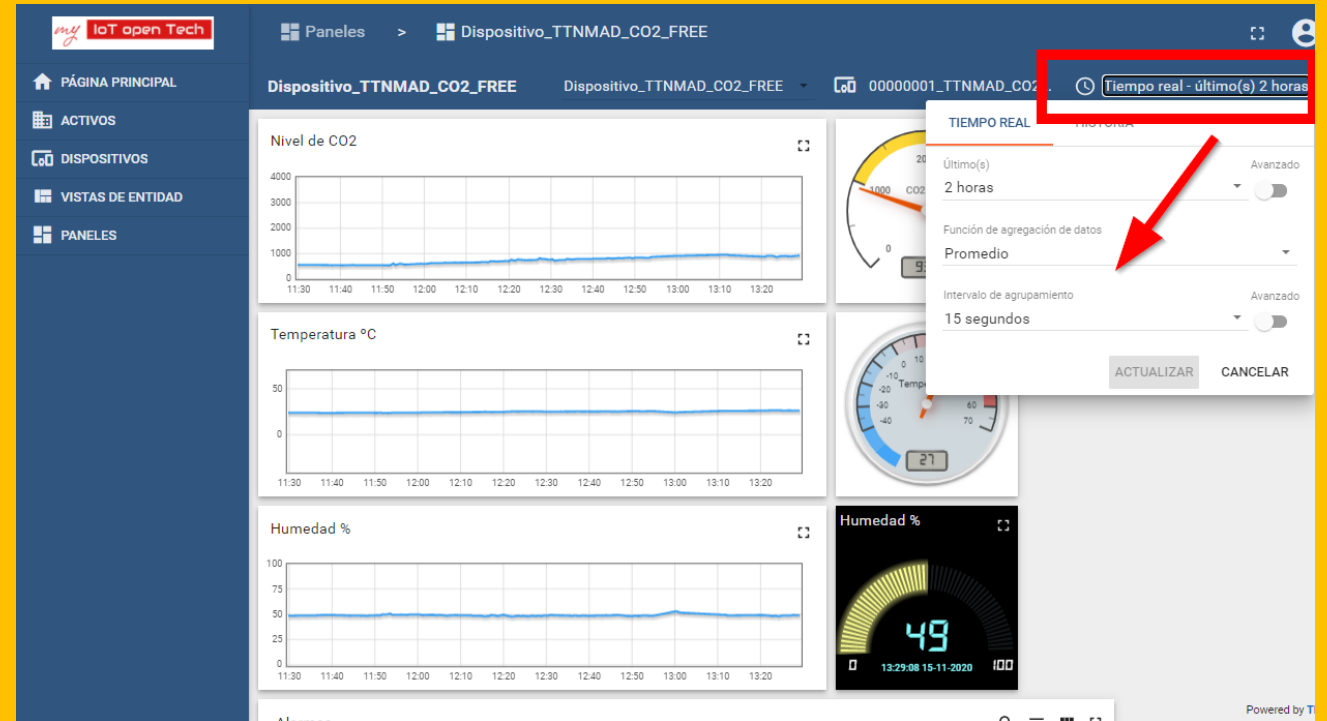
- Material
  - Ordenador con conexión a Internet y navegador web
- Acceder al dashboard Panel de control en my IoT open Tech y hacer clic sobre el dispositivo correspondiente al sensor.





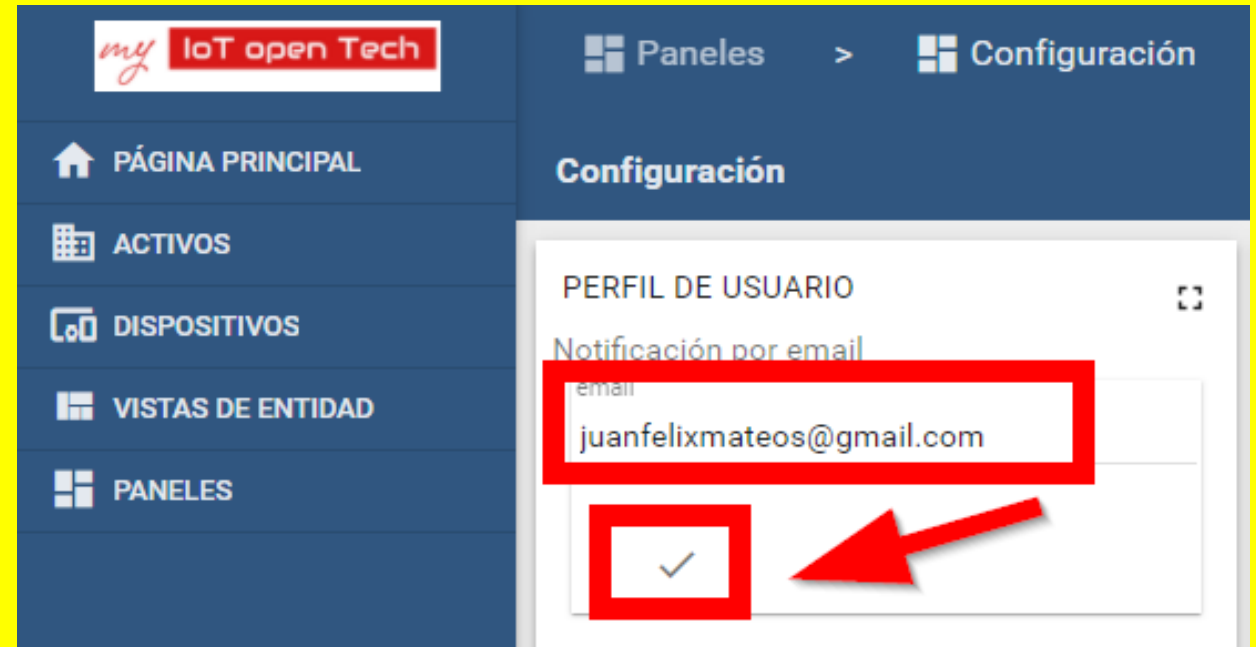
## 26. Ver los datos en my IoT open Tech (1/2)

- Aparecerá el Dashboard con los datos en tiempo real.
  - Puede configurarse el periodo de tiempo mostrado en el dashboard con el desplegable



# 27. Configurar alarmas en my IoT open Tech (1/2)

- Material
  - Ordenador con conexión a Internet y navegador web
- Acceder al dashboard Configuración en my IoT open Tech y configurar una dirección de correo electrónico general en el widget Perfil de usuario.



# 27. Configurar alarmas en my IoT open Tech (1/2)

- En el widget **ACTIVOS Y DISPOSITIVOS**, hacer clic sobre el sensor de CO2, seleccionar la lengüeta **Configurar**, desplegar el panel **Configuración general**, y configurar la alarma de CO2 como se muestra en la imagen.
  - A partir de ahora recibiremos un aviso en la dirección de correo electrónico cada vez que la concentración de CO2 sea superior a 1000 ppm.

The screenshot shows a configuration window titled "Configurar TTNMAD\_CO2\_FREE". It has a tab labeled "Configuración general" with the subtitle "Configurar atributos de la entidad".

Under the "Coordenadas" section, there are two radio buttons: "Imagen" (selected) and "Mapa".

Below this, there is a section "Activar alarma de nivel elevado de CO2" with a checked checkbox and the label "Verdadero".

There are two input fields for alarm parameters:

- "Umbral máximo (ppm) \*": 1000
- "Histéresis \*": 200

On the right side, there is a "Notificaciones" section with the following options:

- "email": ☒ Verdadero
- "Enviar al email principal": ☒ Verdadero
- "Enviar a emails adicionales": (empty input field)
- "Máximo 3 emails": (text label)



[jfmateos@educa.madrid.org](mailto:jfmateos@educa.madrid.org)

[juanfelixmateos@gmail.com](mailto:juanfelixmateos@gmail.com)

GRACIAS