IOT: APLICACIONES PRACTICAS EN LA BIOMEDICA.

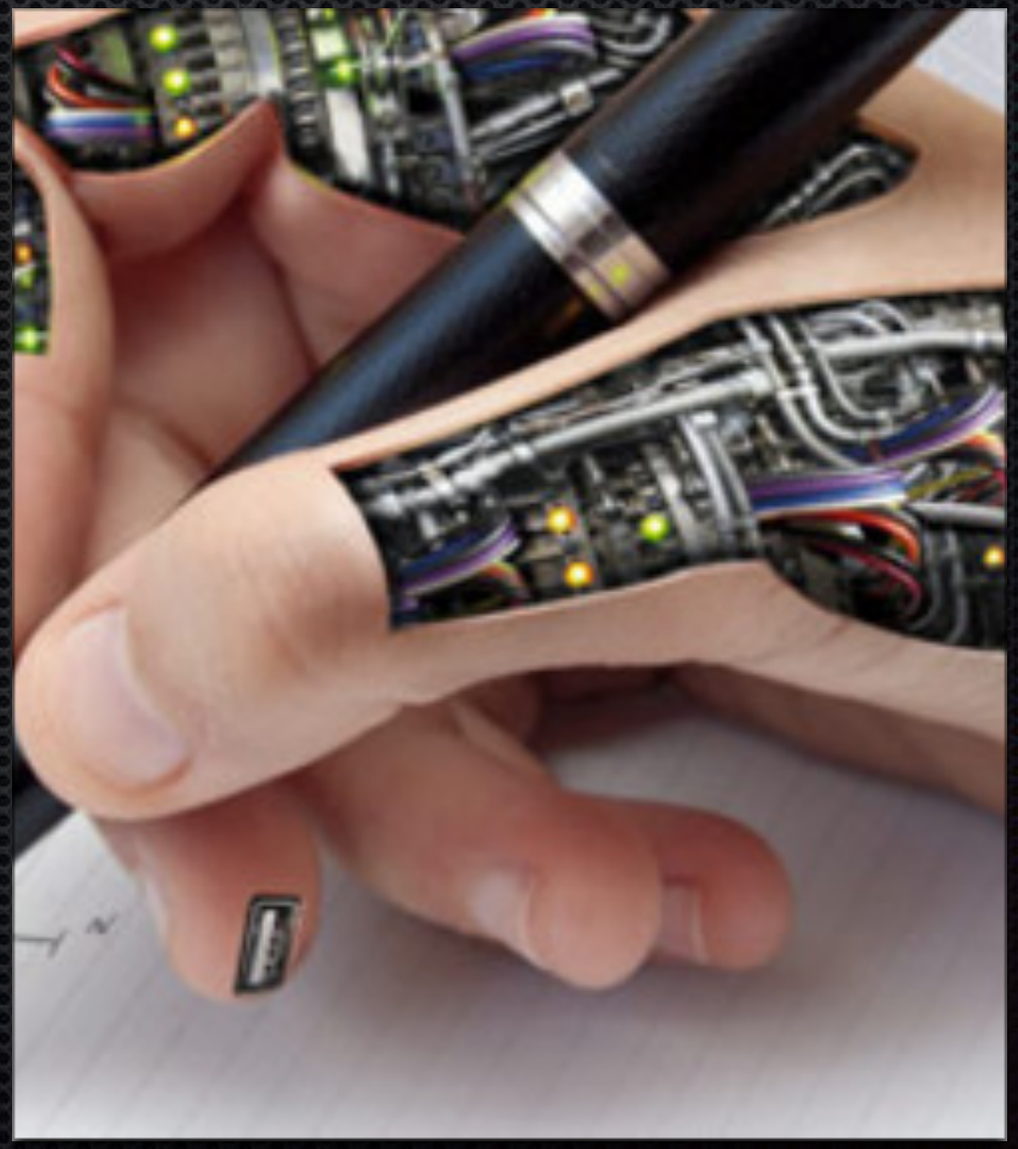
CONTENIDO

- Definición de la Ingeniería Biomedica.
- ¿Cuales son las áreas de especialización?
- ¿Cuanto ganan?
- Repo Man - Trailer

¿Qué es la Ingeniería Biomedica?

Es una disciplina que toma como ventaja el conocimiento de la ingeniería, la biología y la medicina, para así desarrolla:

El desarrollo de nuevos dispositivos, algoritmos, procesos y sistemas que mejoren las practicas medicas y el cuidado de la vida diaria.



¿Cuales son las áreas de especialización?

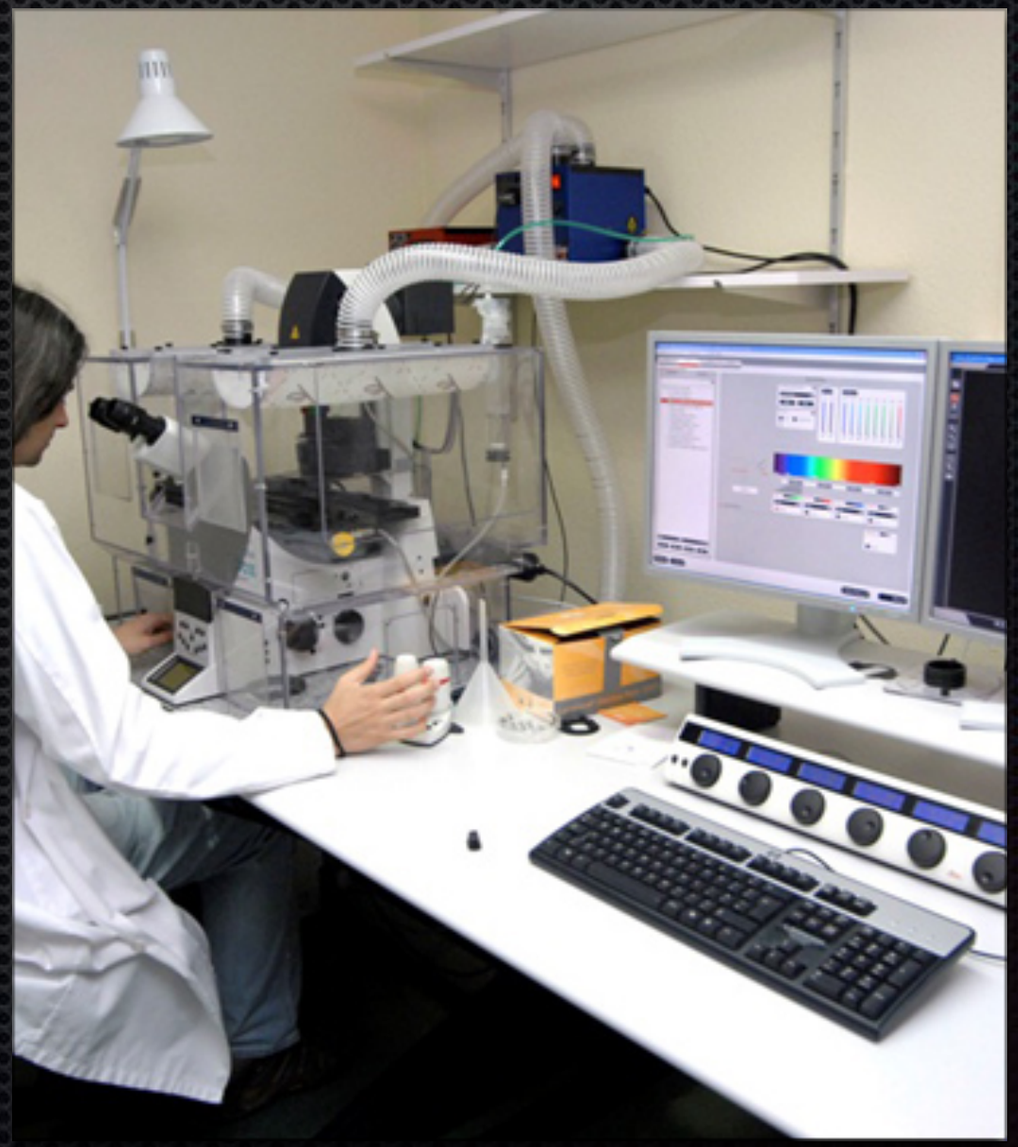
Bioinstrumentación

Biomecánica

Biomateriales

Ingeniería Clinica

Ingeniería de rehabilitación



¿Cuanto ganan?

$82,550 USD - $103,000 USD

$1,568,450.00 MX

MENSUAL
$130,704.16 MX

REPO MAN TRAILER

CONTENIDO

- Arduino.
- Sensore y Actuadores.
- Sensor: LM35.
- Sensor: Sensor de Pulso.
- ESP8622
- Ethernet Shield

Sensores

- Un sensor es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas.
- Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: <u>temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH, etc.</u>

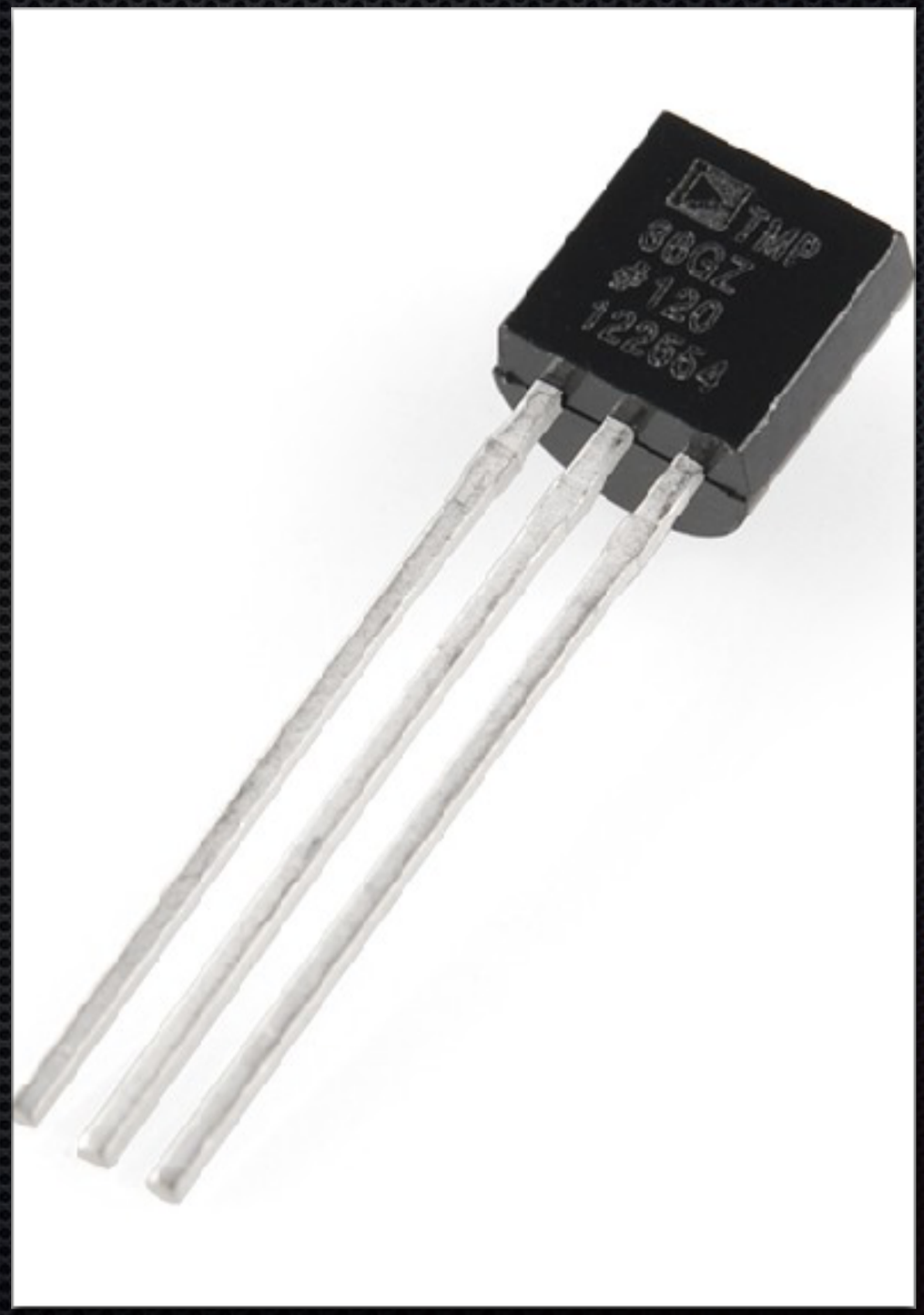
TECHNÉ Hackerspace

Actuadores.

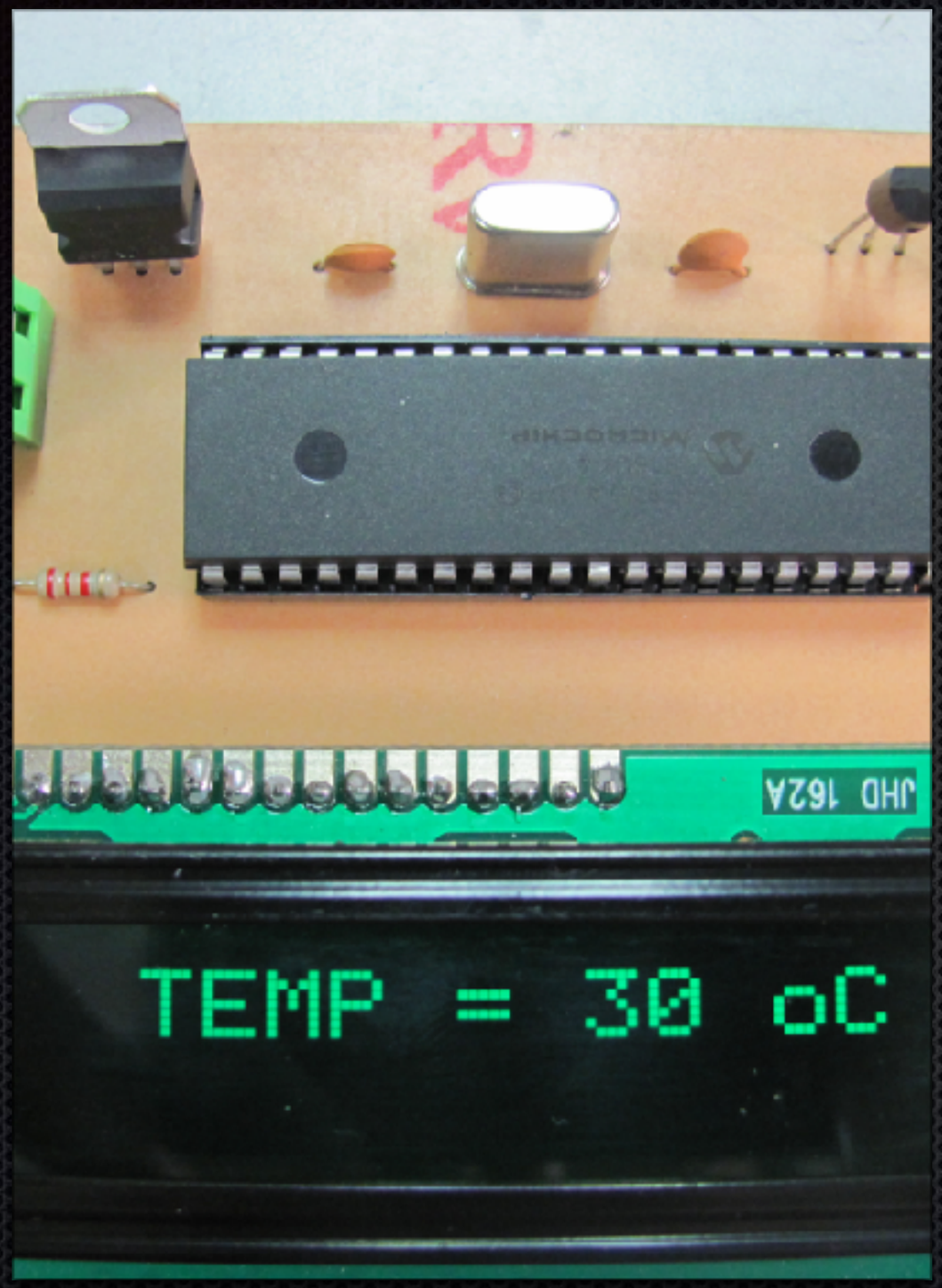
- Un actuador es un dispositivo capaz de transformar energía hidráulica, neumática o eléctrica en la activación de un proceso con la finalidad de generar un efecto sobre un proceso automatizado.
- Este recibe la orden de un regulador o controlador y en función a ella genera la orden para activar un elemento final de control como, por ejemplo:
    1. Válvula.
    2. Electrónicos
    3. Hidráulicos
    4. Neumáticos
    5. Eléctricos

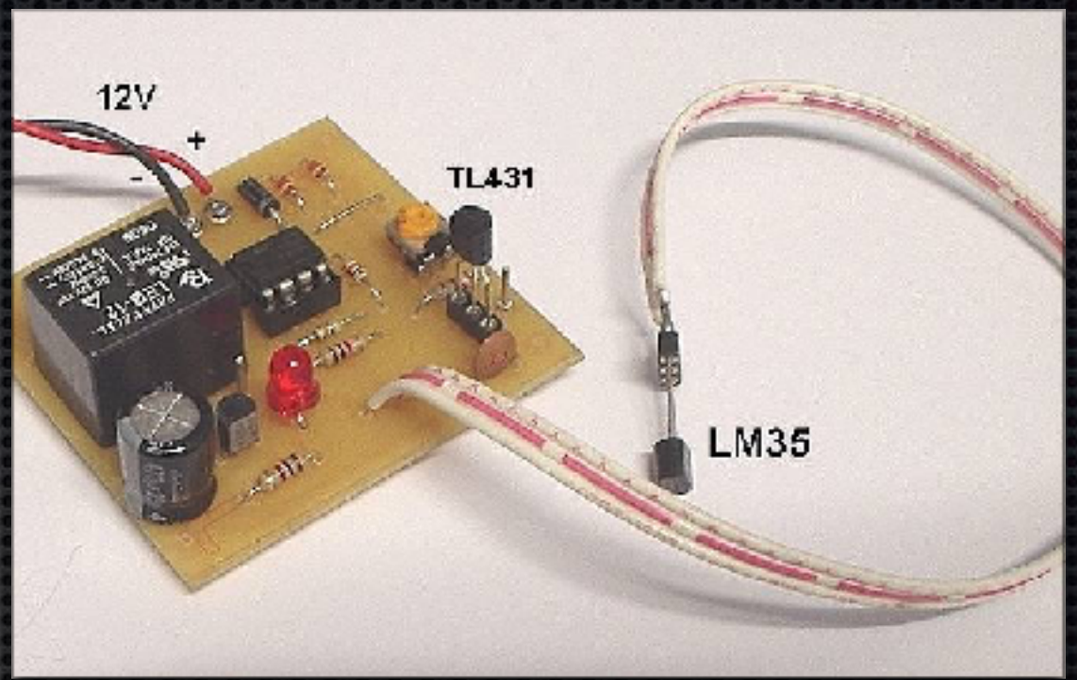
TECHNÉ Hackerspace

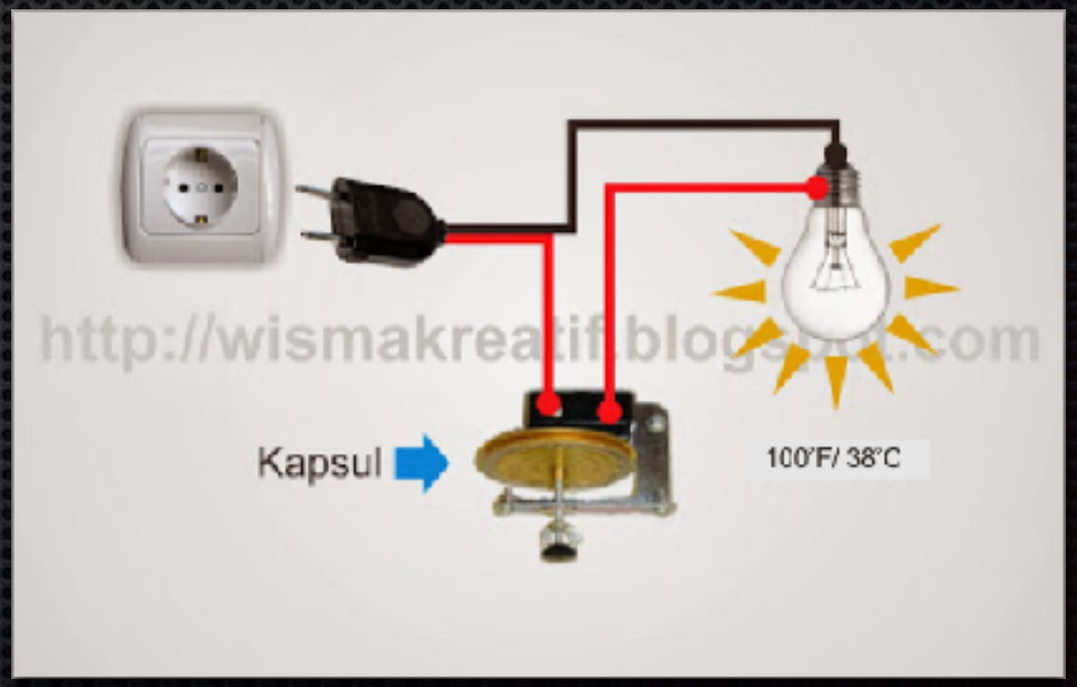
Sensor de temperatura



TECHNÉ Hackerspace


TEMP = 30 oC

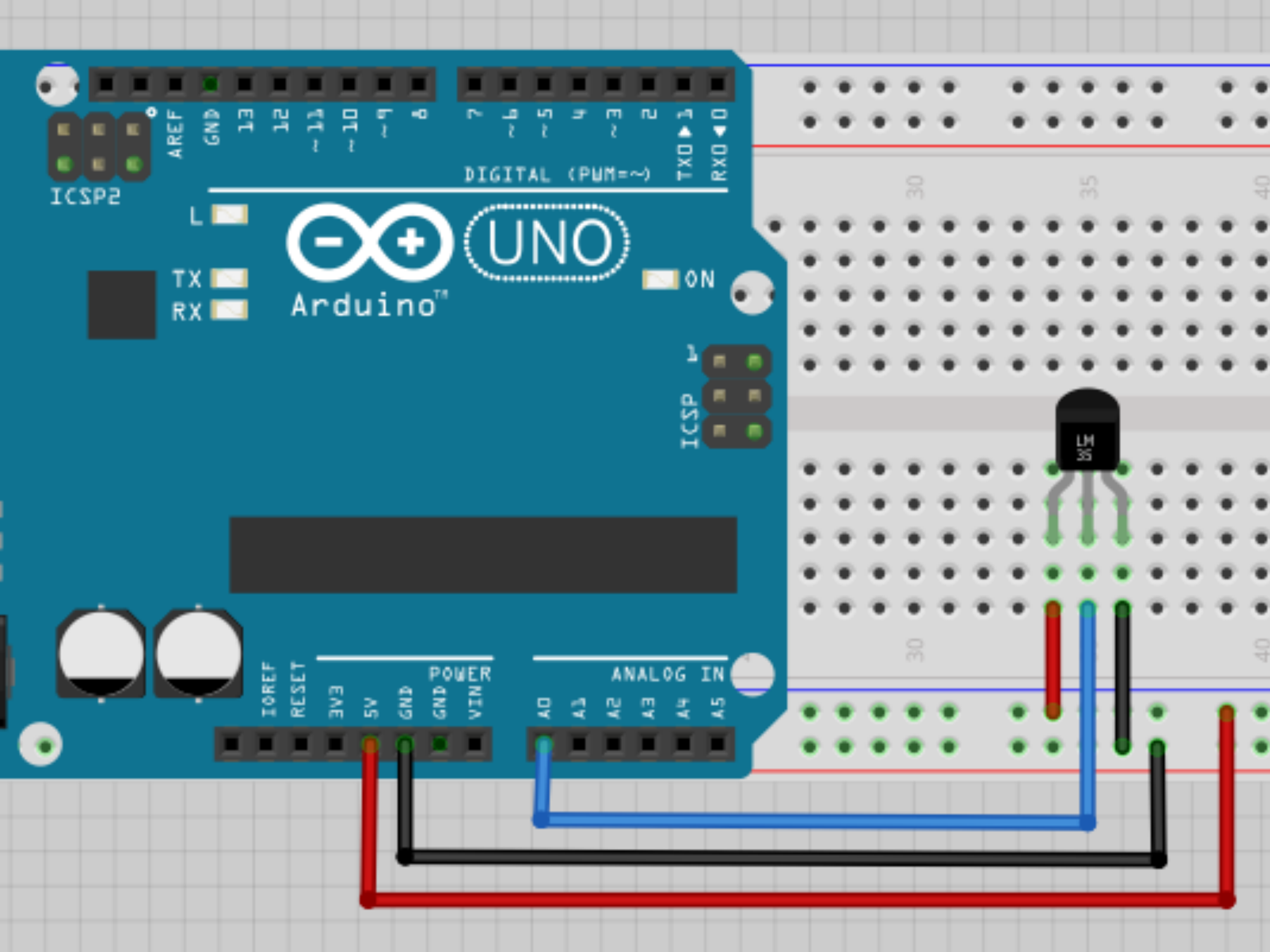

12V
+
-
TL431
LM35


Kapsul
100°F/ 38°C

Prototipado.

- Protoboard
- Cables
- Sensor LM35

TECHNÉ Hackerspace


AREF
GND
13
12
~11
~10
~9
8
7
~6
~5
4
~3
2
TX0 ▲1
RX0 ▼0
DIGITAL (PWM=~)
ICSP2
L
TX
RX
UNO
Arduino
ON
ICSP
IOREF
RESET
3V3
5V
GND
GND
VIN
POWER
A0
A1
A2
A3
A4
A5
ANALOG IN
LM
35
30
35
40
30
40

Programación

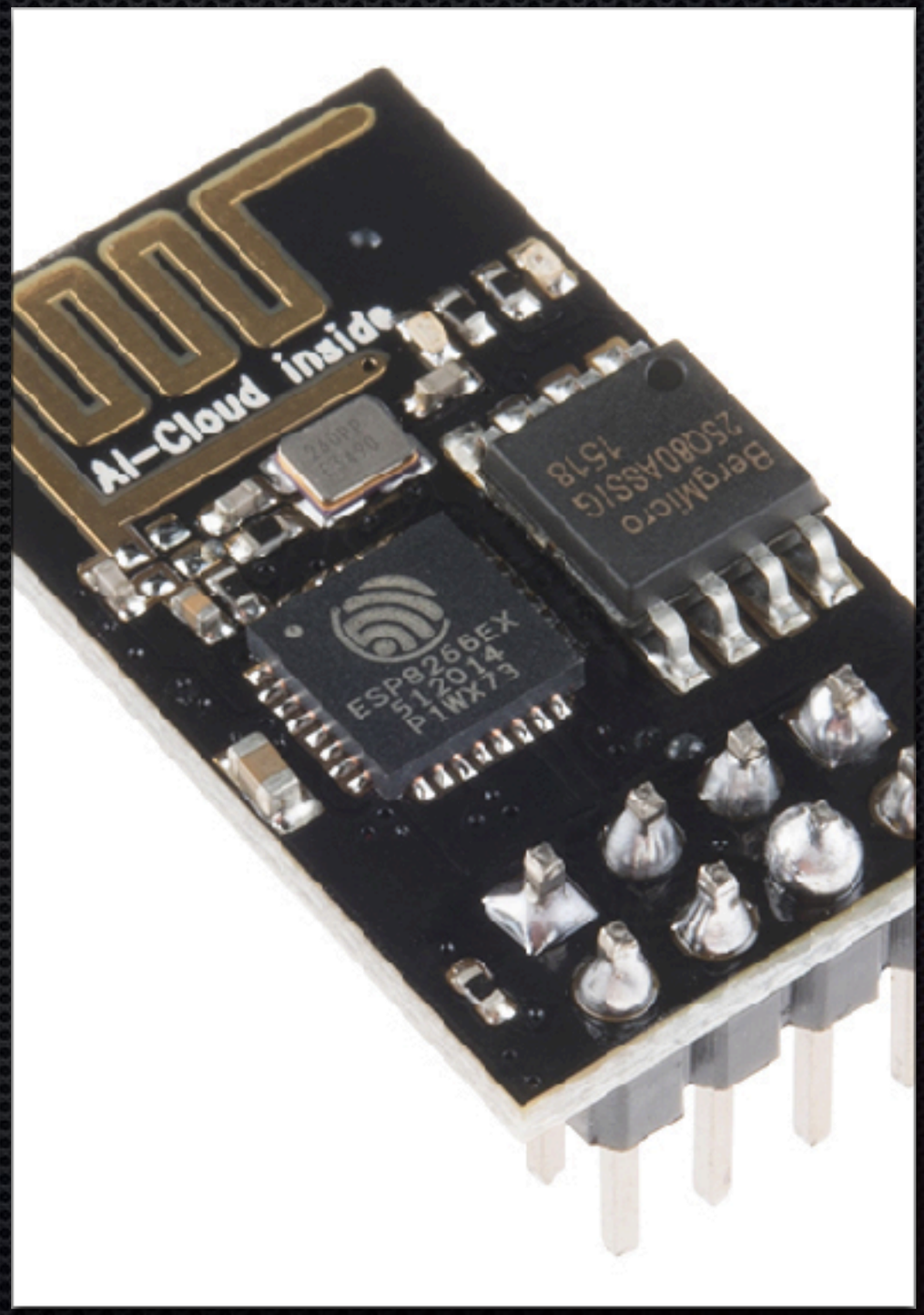
TECHNÉ Hackerspace

```
void setup() {
  // set up the Serial:
  Serial.begin(9600);
  // Print a message to the Serial.
  Serial.print("Sensor de temperatura");
}

void loop() {
  float C=(5.0*analogRead(0)*100.0)/1024; //Grados
Centigrados
  float F=C*1.8+32; //Grados Fa
  Serial.print("Grados Centigrados");
  Serial.println(C);
}
```

TECHNÉ Hackerspace

ESP8622

Servidor Web



Configurando el Modulo

- Escribir: AT Esto devolverá un OK
- Escribir: AT+CIOBAUD=9600 Esto cambiara la lectura algo legible (Menos rápido).
- Ahora vamos a nuestro programa de configuración y cambiamos estos:

```
Serial.begin(9600);

BT1.begin(9600);
```

Configurando el Modulo

- Escribir: AT+CWMODE=3 Esto Cambia el modulo a ser tanto Cliente como Servidor.
- Escribir: AT+CWLAP Estos detecta todas las redes WiFi que tienen cerca, su seguridad y todo lo necesario.
- Escribir: AT+CWJAP=“Nombre de la Red”,”Password de la red” Esto te permite conectarte a la Red.
- Escribir: AT+CIFSR Te permite conocer la IP de tu Modulo ESP8622 (Anotar la segunda IP).

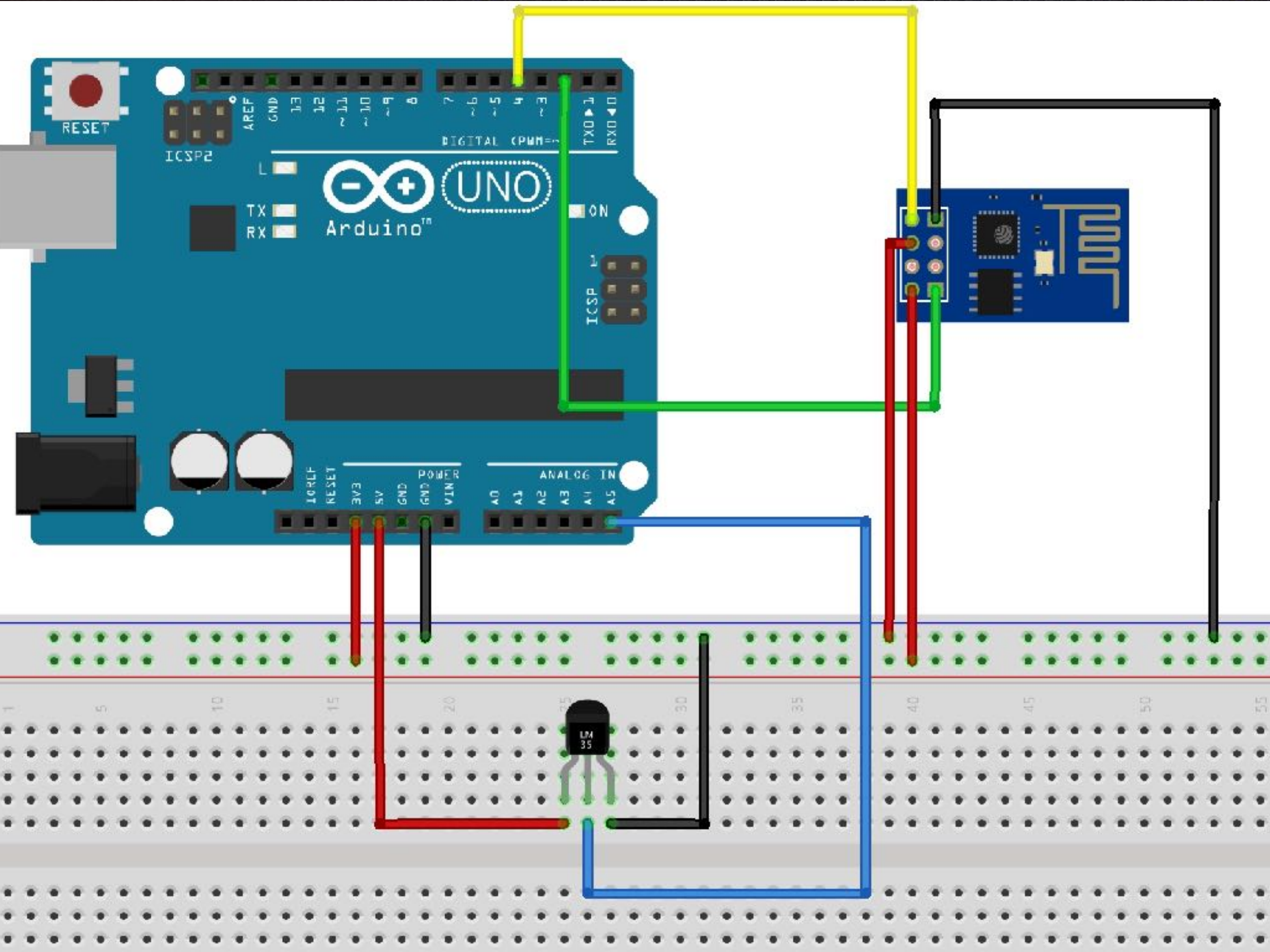
Configurando el Modulo

- Escribir: AT+CIPMUX=1 Habilitas el modulo para conexiones multiples.
- Escribir: AT+CIPSERVER=1,80 Habilita el servidor.
- Teclear la IP del servidor y ver el Monitor Serial.

Prototipado.

- Protoboard
- Cables
- Sensor LM35
- Modulo ESP8622

TECHNÉ Hackerspace


RESET
ICSP2
AREF
GND
13
12
~11
~10
~9
8
7
~6
~5
4
~3
2
TX0 ▶1
RX0 ◀0
DIGITAL (PWM=~)
L
TX
RX
UNO
Arduino
ON
ICSP
IOREF
RESET
3V3
5V
GND
GND
VIN
POWER
A0
A1
A2
A3
A4
A5
ANALOG IN
LM
35

Programación

TECHNÉ Hackerspace

https://github.com/cleverg/Taller-IOT

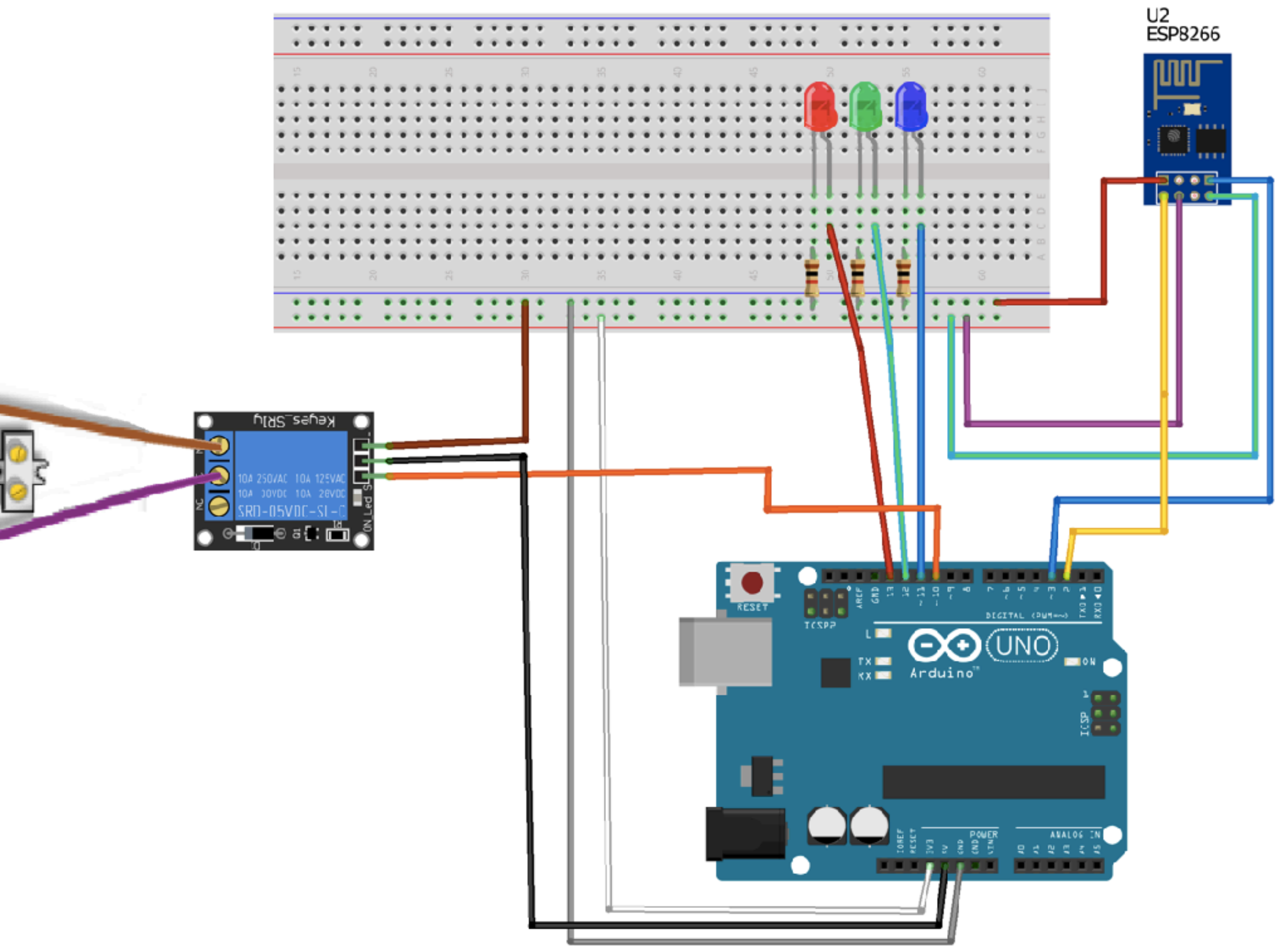
Reto:

- El usuario debe ser capaz de ver, la temperatura, la intensidad de la luz que lo rodea, asi mismo debe mandar una alerta si alguien esta a menos de 5 cm de distancia de la placa Arduino.

Prototipado.

- Protoboard
- Cables
- Sensor LM35
- Modulo ESP8622
- LEDs 3

TECHNÉ Hackerspace

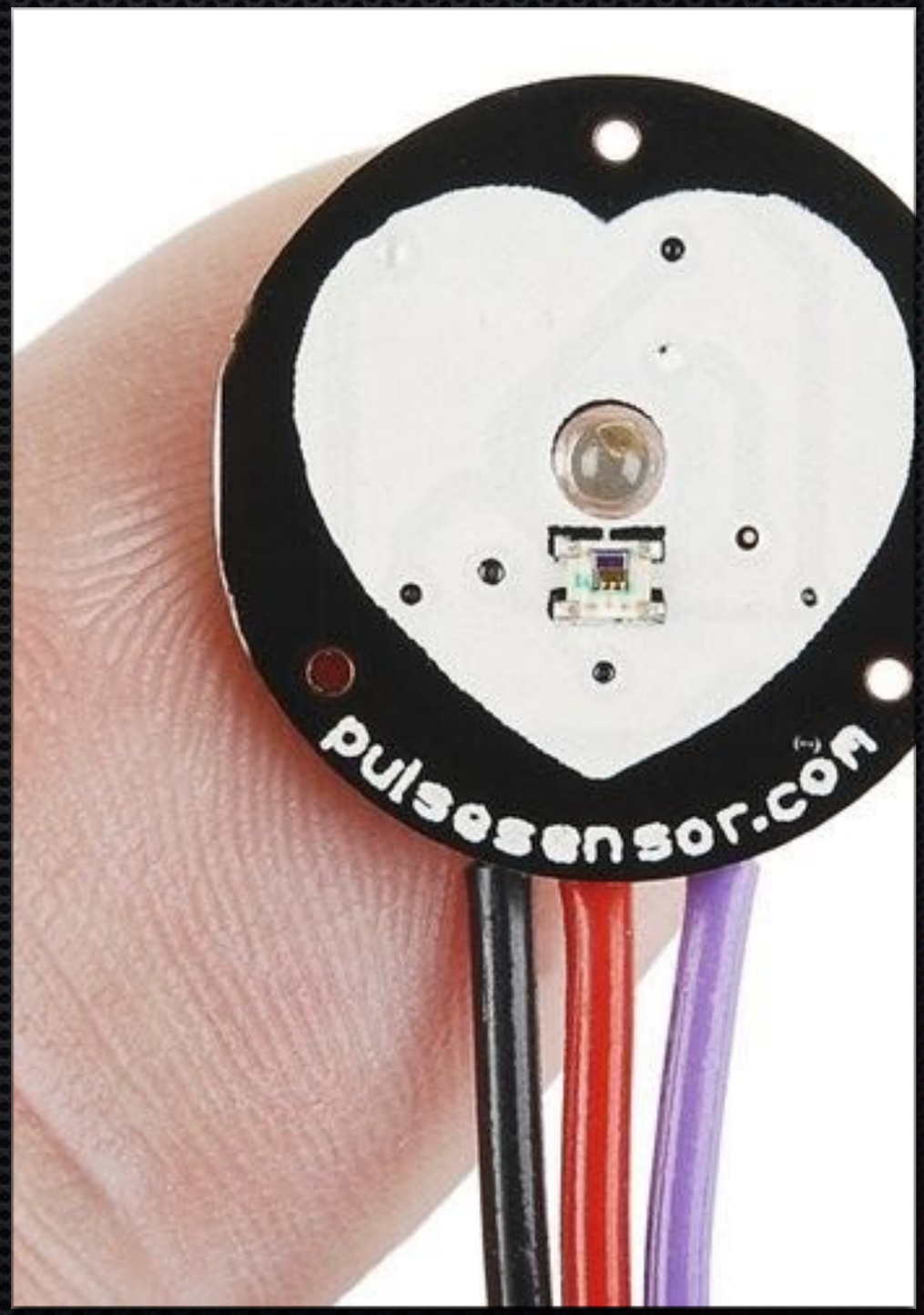

U2
ESP8266
Keyes_SRly
10A 250VAC 10A 125VAC
10A 30VDC 10A 28VDC
SRD-05VDC-SL-C
ON Led
RESET
ICSPP
UNO
Arduino
DIGITAL (PWM~)
POWER
ANALOG IN

Programación

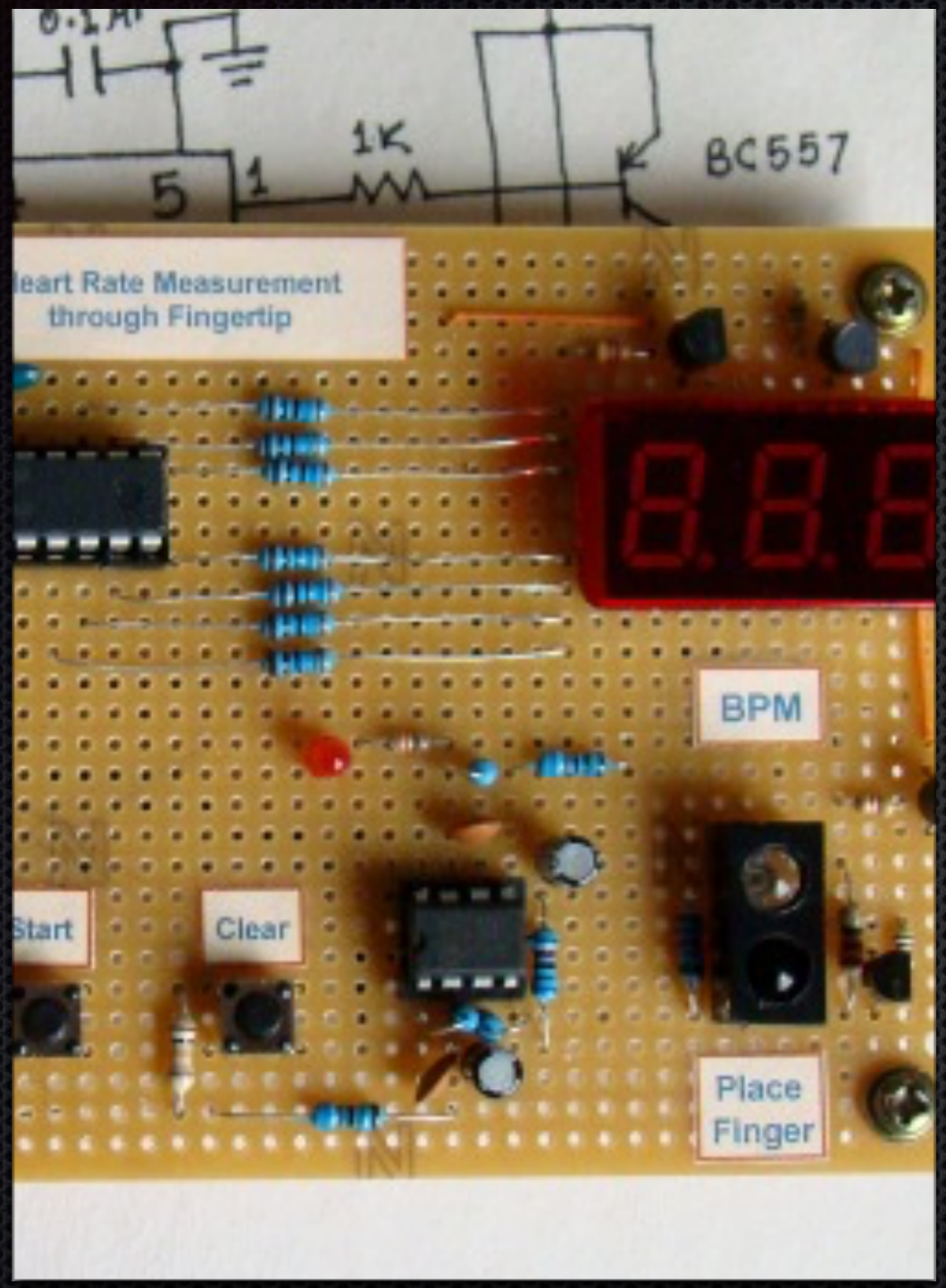
TECHNÉ Hackerspace

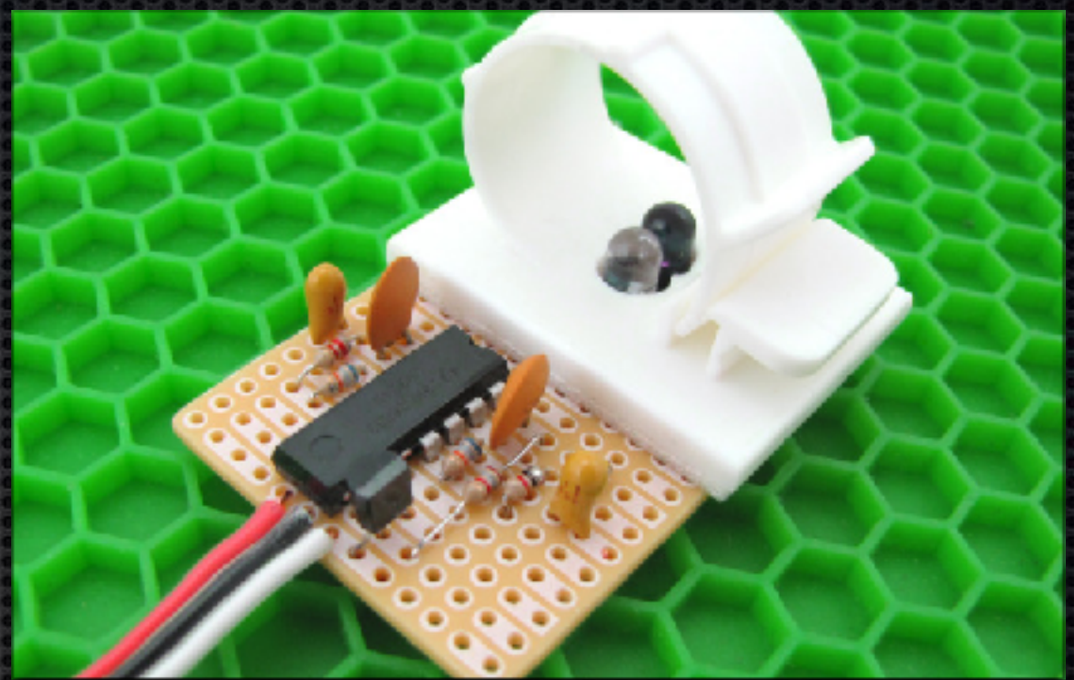
https://github.com/cleverg/Taller-IOT

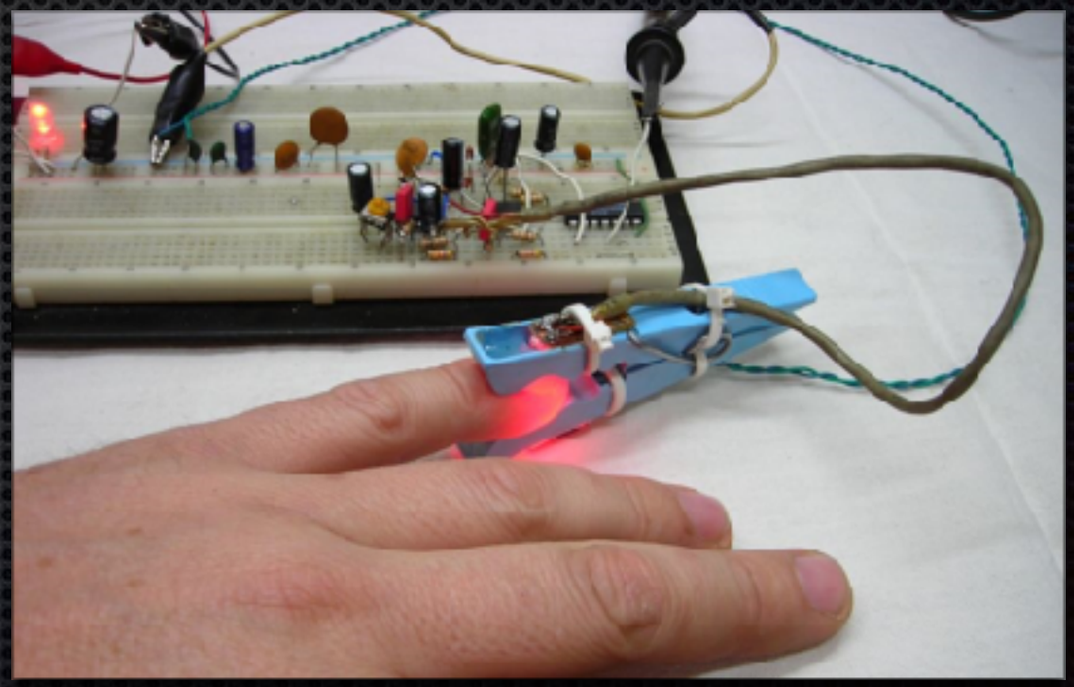
Sensor de pulso



TECHNÉ Hackerspace


0.1µF
1K
BC557
5
1
eart Rate Measurement
through Fingertip
BPM
Start
Clear
Place
Finger

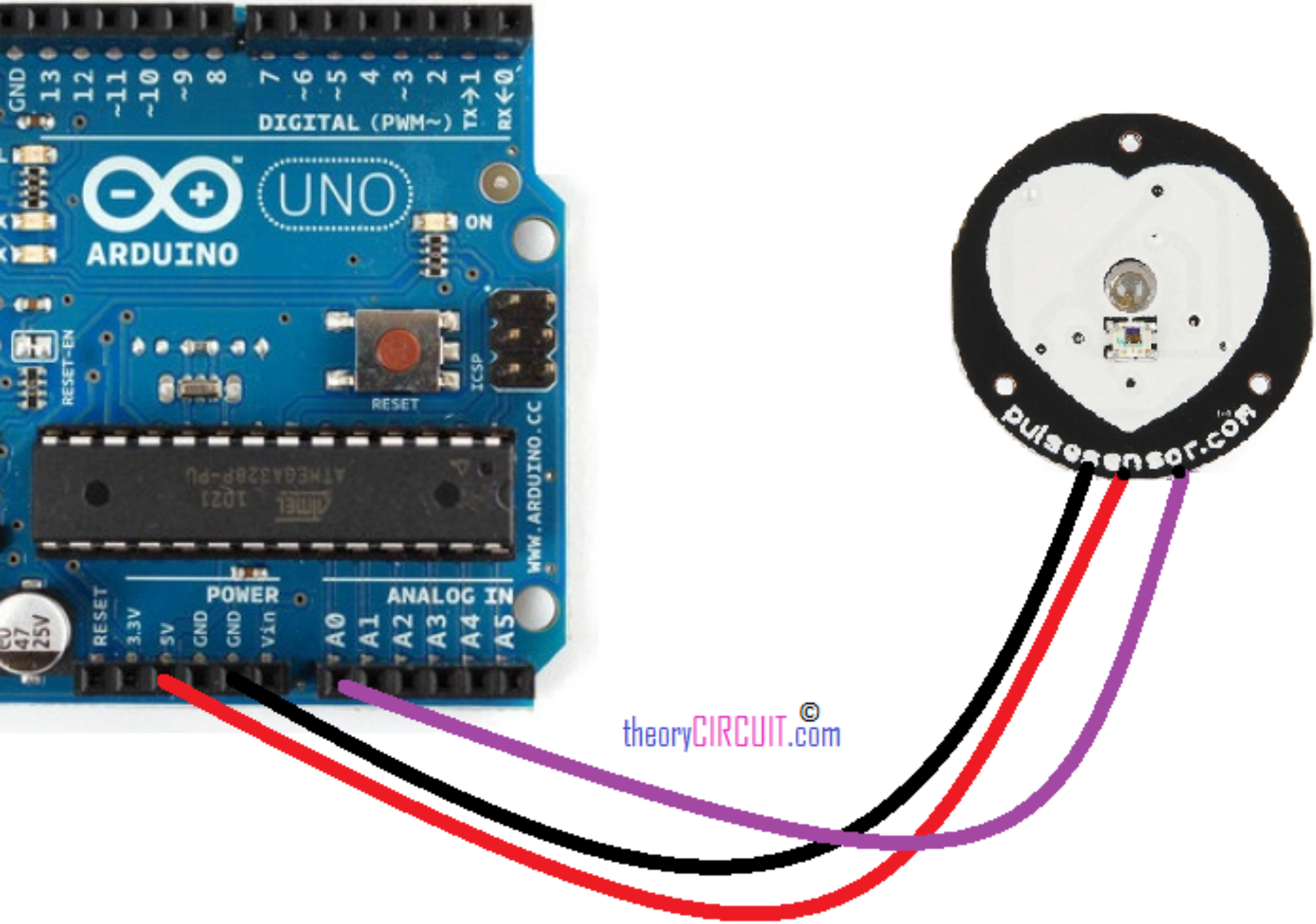




Prototipado.

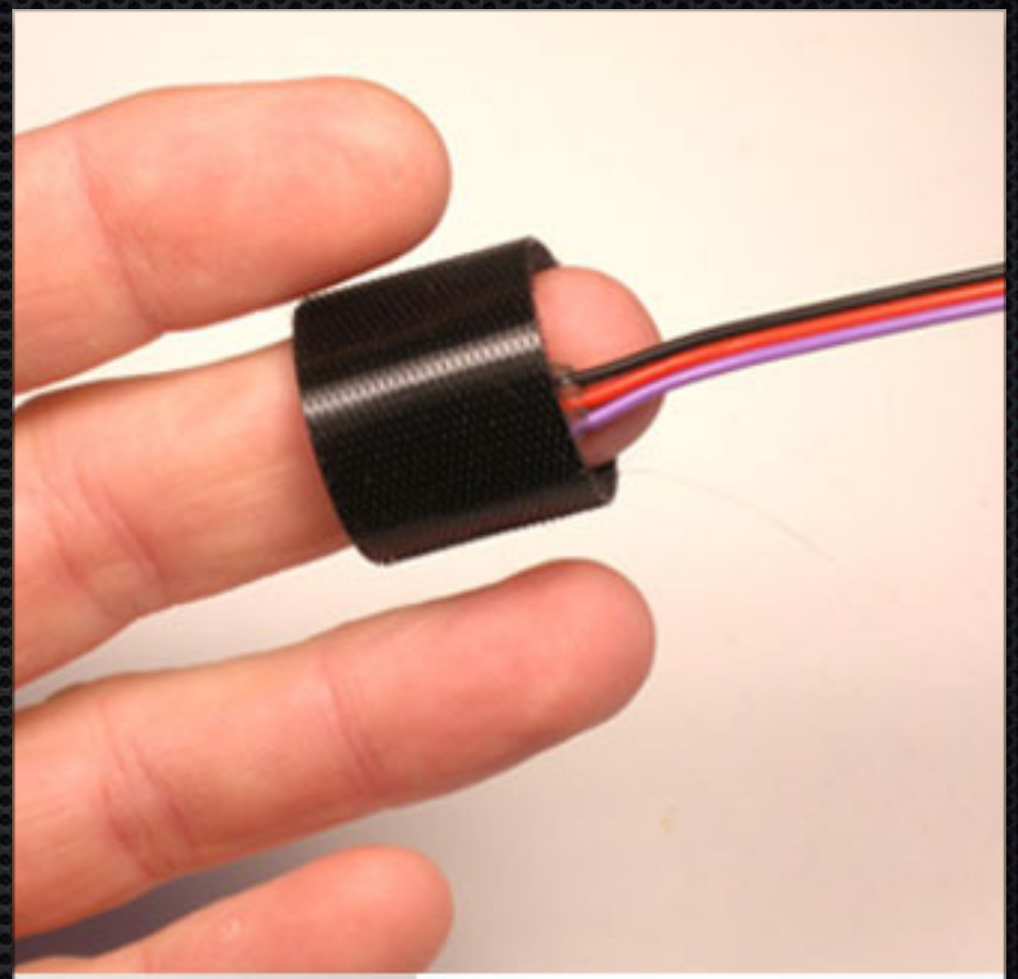
- Protoboard
- Cables
- Sensor Pulso
- Arduino

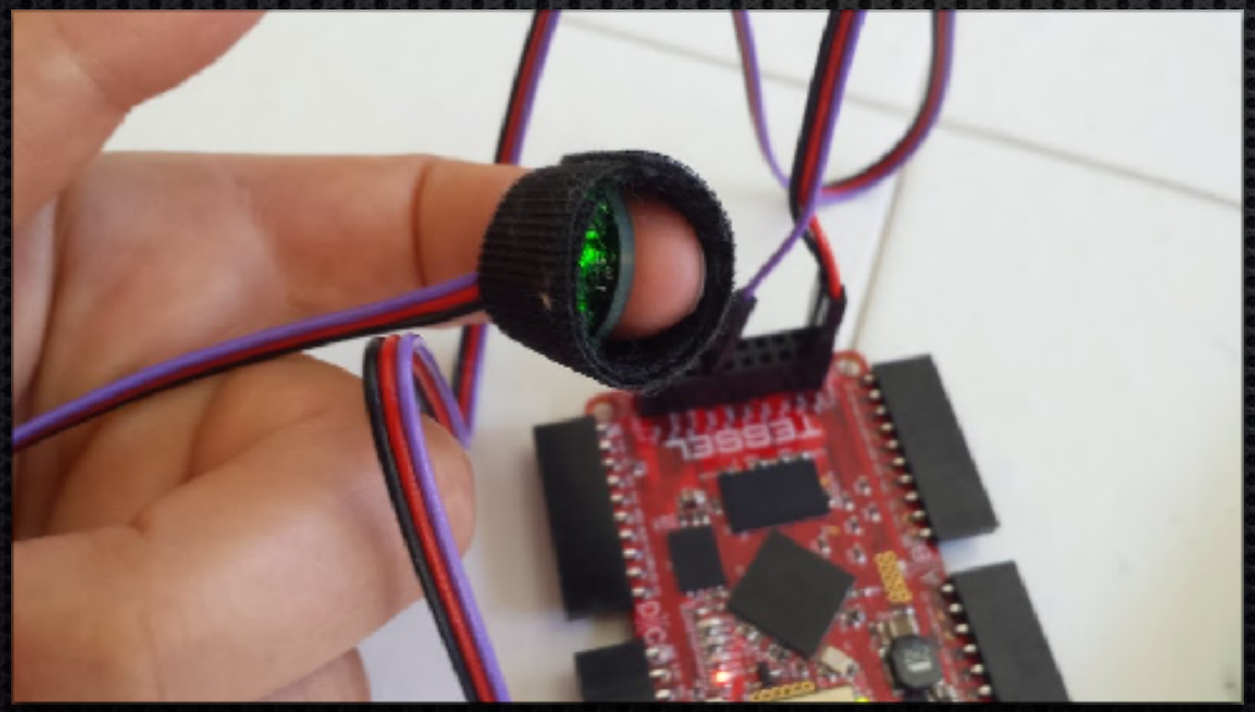
TECHNÉ Hackerspace

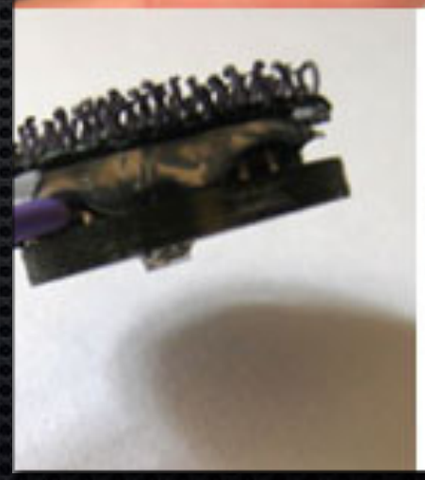

DIGITAL (PWM~)
UNO
ARDUINO
ON
RESET-EN
RESET
ICSP
WWW.ARDUINO.CC
POWER
ANALOG IN
RESET
3.3V
5V
GND
GND
Vin
A0
A1
A2
A3
A4
A5
pulsesensor.com
theoryCIRCUIT.com

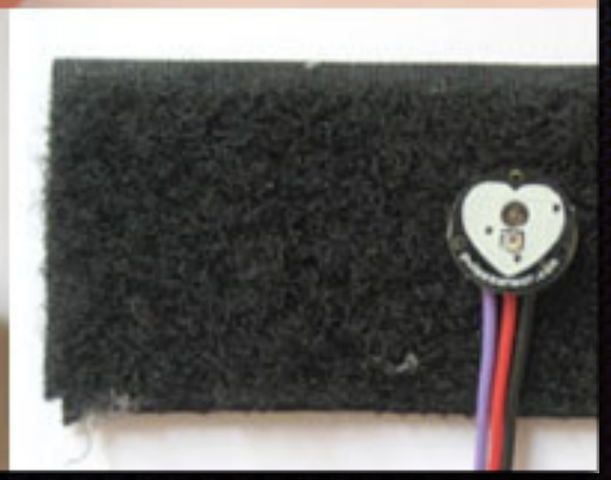
Preparando el Sensor de pulso

DIY









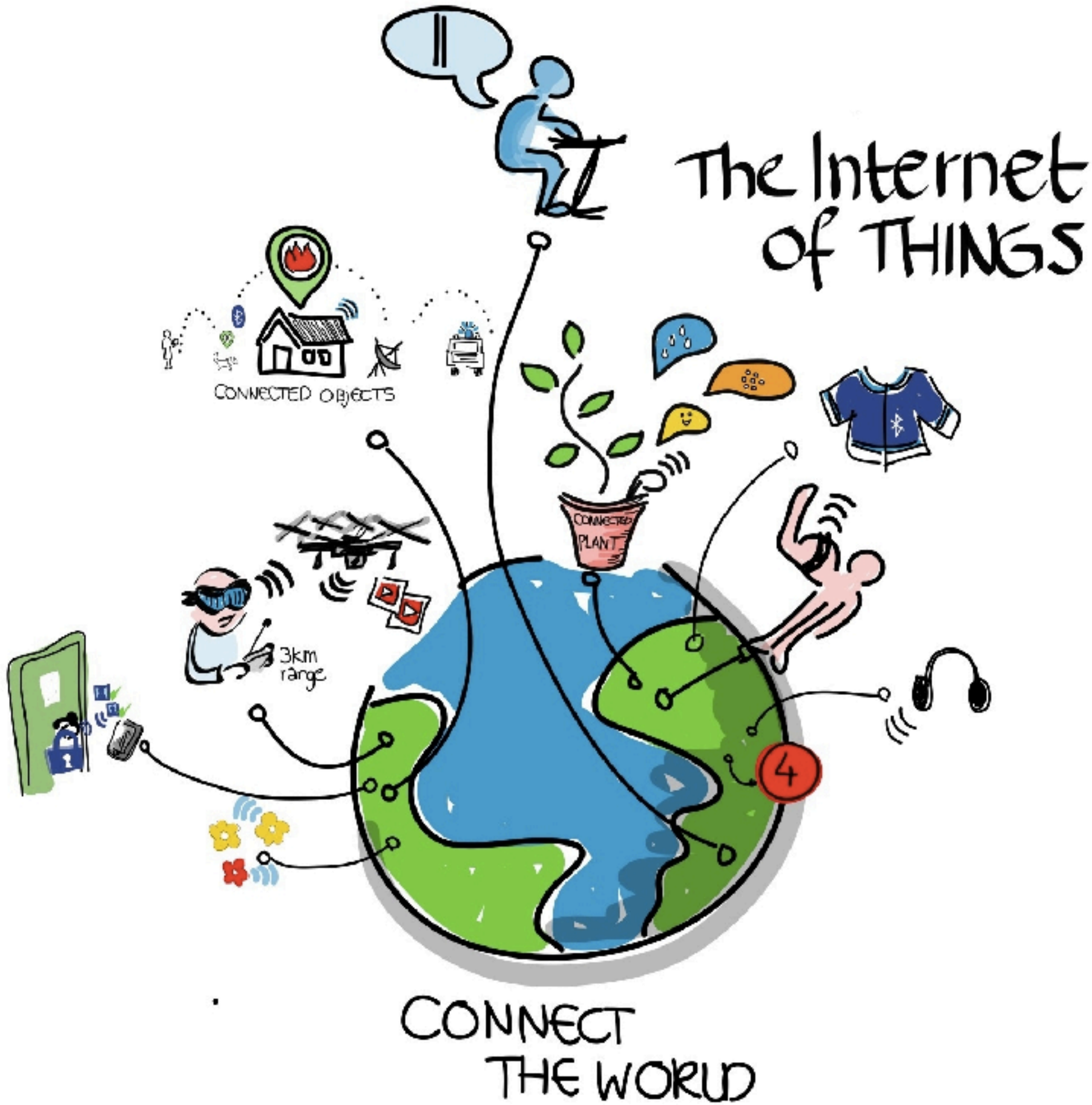
Programación

TECHNÉ Hackerspace

```
//  VARIABLES
int pulsePin = 0;                 // Pulse Sensor purple wire connected to analog pin 0
int blinkPin = 13;                // pin to blink led at each beat
int fadePin = 5;                  // pin to do fancy classy fading blink at each beat
int fadeRate = 0;                 // used to fade LED on with PWM on fadePin


// these variables are volatile because they are used during the interrupt service routine!
volatile int BPM;                   // used to hold the pulse rate
volatile int Signal;                // holds the incoming raw data
volatile int IBI = 600;             // holds the time between beats, the Inter-Beat Interval
volatile boolean Pulse = false;     // true when pulse wave is high, false when it's low
volatile boolean QS = false;        // becomes true when Arduoino finds a beat.


void setup(){
  pinMode(blinkPin,OUTPUT);         // pin that will blink to your heartbeat!
  pinMode(fadePin,OUTPUT);          // pin that will fade to your heartbeat!
  Serial.begin(115200);             // we agree to talk fast!
  interruptSetup();                 // sets up to read Pulse Sensor signal every 2mS
   // UN-COMMENT THE NEXT LINE IF YOU ARE POWERING The Pulse Sensor AT LOW VOLTAGE,
   // AND APPLY THAT VOLTAGE TO THE A-REF PIN
   //analogReference(EXTERNAL);
}



void loop(){
  sendDataToProcessing('S', Signal);     // send Processing the raw Pulse Sensor data
  if (QS == true){                       // Quantified Self flag is true when arduino finds a heartbeat
```

CONTENIDO

- IoT: Internet Of Things.
- Conectando Arduino a la red.
  - Conectando y configurando.
  - Pruebas de red.
- Conectando Arduino a Internet.
- Plataformas
  - ThingSpeak
  - Xively
  - Temboo
  - Cloudino
  - Plotly


The Internet of THINGS
CONNECTED OBJECTS
CONNECTED PLANT
3km range
4
CONNECT THE WORLD