



Sensores

Interactuando con nuestro con nuestro mundo

SENSOR ULTRASÓNICO



- Rango mínimo de medición: 2 cm.
- Rango máximo de medición: 450 cm.
- Angulo de medición: 30°
- Frecuencia de Trabajo: 40 Khz.
- Corriente Requerida 2mA.
- Voltaje Requerido: 5V.
- Trig (Disparo).
- Echo (Recepción).

¿CÓMO FUNCIONA?

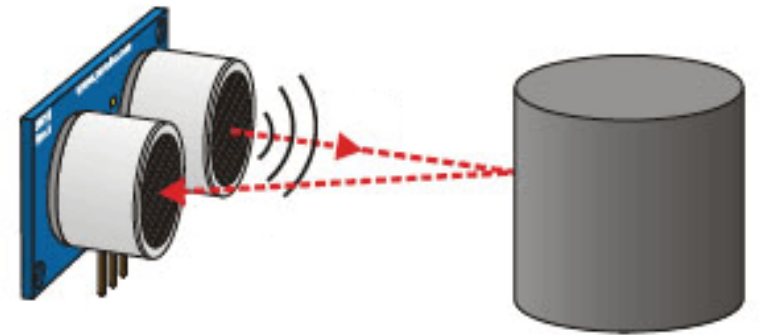
El Sensor se basa simplemente en **medir el tiempo entre el envío y la recepción de un pulso sonoro**.

$$343 \frac{m}{s} \cdot 100 \frac{cm}{m} \cdot \frac{1}{1000000} \frac{s}{\mu s} = \frac{1}{29.2} \frac{cm}{\mu s}$$

El sonido tarda 29.2 microsegundos en recorrer un centímetro.

$$Distancia(cm) = \frac{Tiempo(\mu s)}{29.2 \cdot 2}$$

Se divide entre dos, porque hemos medido
El tiempo que tarda el pulso en ir y volver

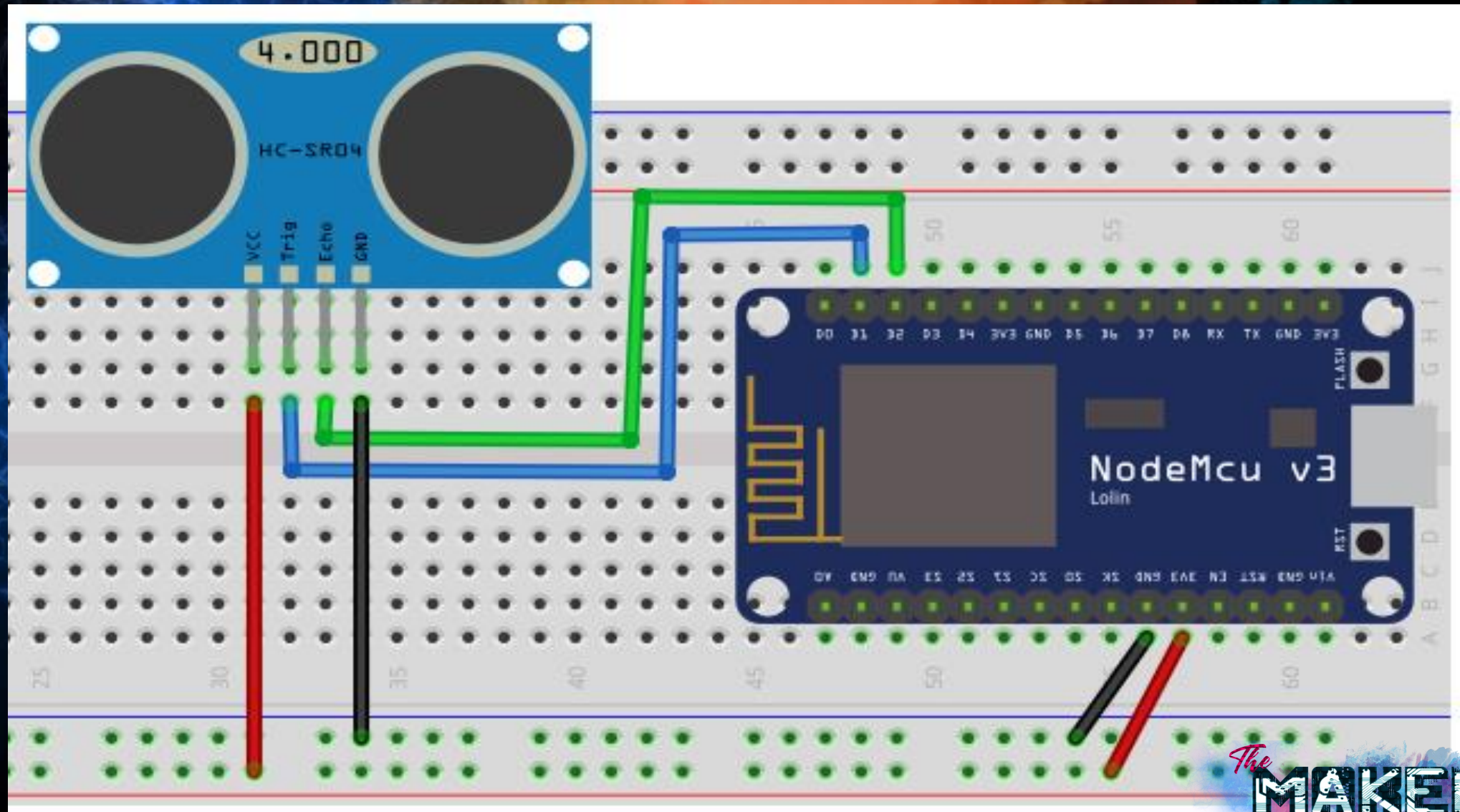


$$Tiempo = 2 \cdot (Distancia / Velocidad)$$

$$Distancia = Tiempo \cdot Velocidad / 2$$

$$Distancia = Tiempo \cdot Velocidad \backslash 2$$

ESQUEMA



CÓDIGO

```
#define TRIGGER 5
#define ECHO    4
long duracion, distancia;
void setup() {
    pinMode(TRIGGER, OUTPUT);    // define el pin gpio 5 como salida (trigger)
    pinMode(ECHO, INPUT);        // define el pin gpio 4 como entrada (echo)
    Serial.begin(115200);        // inicializa el puerto serial a 115200 baudios
}
```


CÓDIGO

```
void loop() {  
  long duracion, distancia;  
  digitalWrite(TRIGGER, LOW);      // para generar el pulso limpio ponemos a LOW 2ms  
  delayMicroseconds(2);  
  
  digitalWrite(TRIGGER, HIGH);      // genera el pulso de trigger por 10ms  
  delayMicroseconds(10);  
  
  digitalWrite(TRIGGER, LOW);  
  duracion = pulseIn(ECHO, HIGH);    //medimos el tiempo entre pulsos, en microsegundos  
  distancia = (duracion/2) / 29.2;    // calcula la distancia en centimetros  
  Serial.print("Centimetros:");  
  Serial.println(distancia);  
  delay(2000);  
}
```

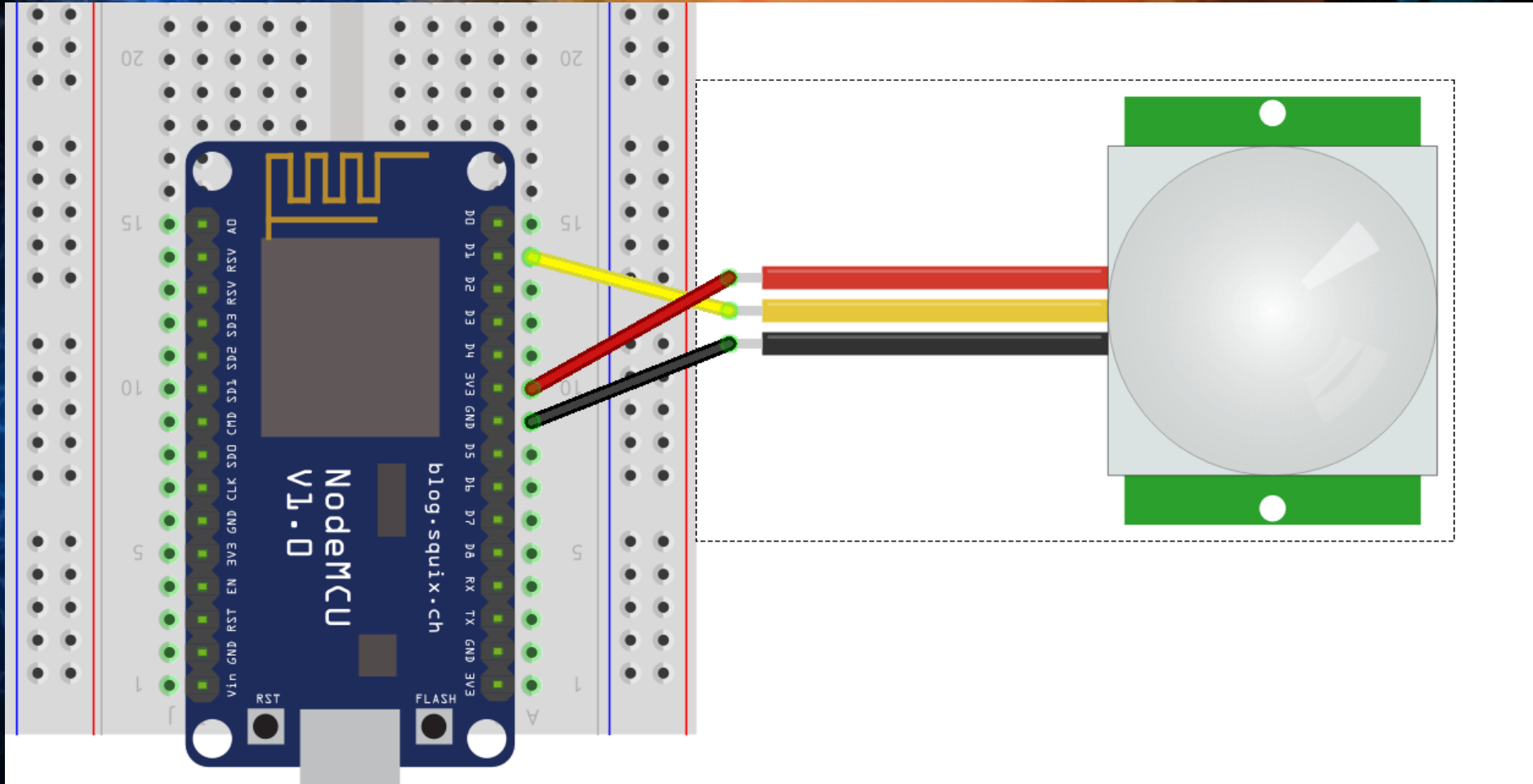
SENSOR DE MOVIMIENTO PIR

Sensor piroeléctrico (Pasivo) infrarrojo.

- Rango de detección: 3 m a 7 m, ajustable.
- Lente fresnel de 19 zonas, ángulo $< 100^\circ$
- Tiempo en estado activo de la salida configurable.
- Redisparo configurable.
- Angulo de percepción 273°
- Consumo de corriente en reposo: $< 50 \mu\text{A}$
- Voltaje de alimentación: 4.5 VDC a 20 VDC



ESQUEMA



ESQUEMA

```
#define lectura 5
int pir=0;

void setup() {
  pinMode(lectura, INPUT); // definimos el sensor pir en el gpio 5 como entrada
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  pir=digitalRead(lectura); //lectura del sensor pir
  if(pir==HIGH) {
    Serial.println("prendido");
  }
  else{
    Serial.println("apagado");
  }
  delay(1000);
}
```

SENSORES MQ



- Voltaje de alimentación 5 V.
- Temperatura de funcionamiento: -10 a 50 °C
- Temperatura ambiente: -10°C to 65°C, Humedad: ≤95% RH
- Salida Analógica.
- Salida Digital.
- Requiere de un precalentamiento.

Sensor de gas combustible y humo MQ2



Estos sensores son adecuados para detectar GLP, propano, metano, alcohol, hidrógeno, humo. Siendo más sensible al GLP y propano.

Sensor de Alcohol MQ3



Es muy sensible al alcohol y de menor sensibilidad a la bencina, sensible a gases como GLP, Hexano, CO, CH₄.

Sensor de Monóxido de Carbono MQ7



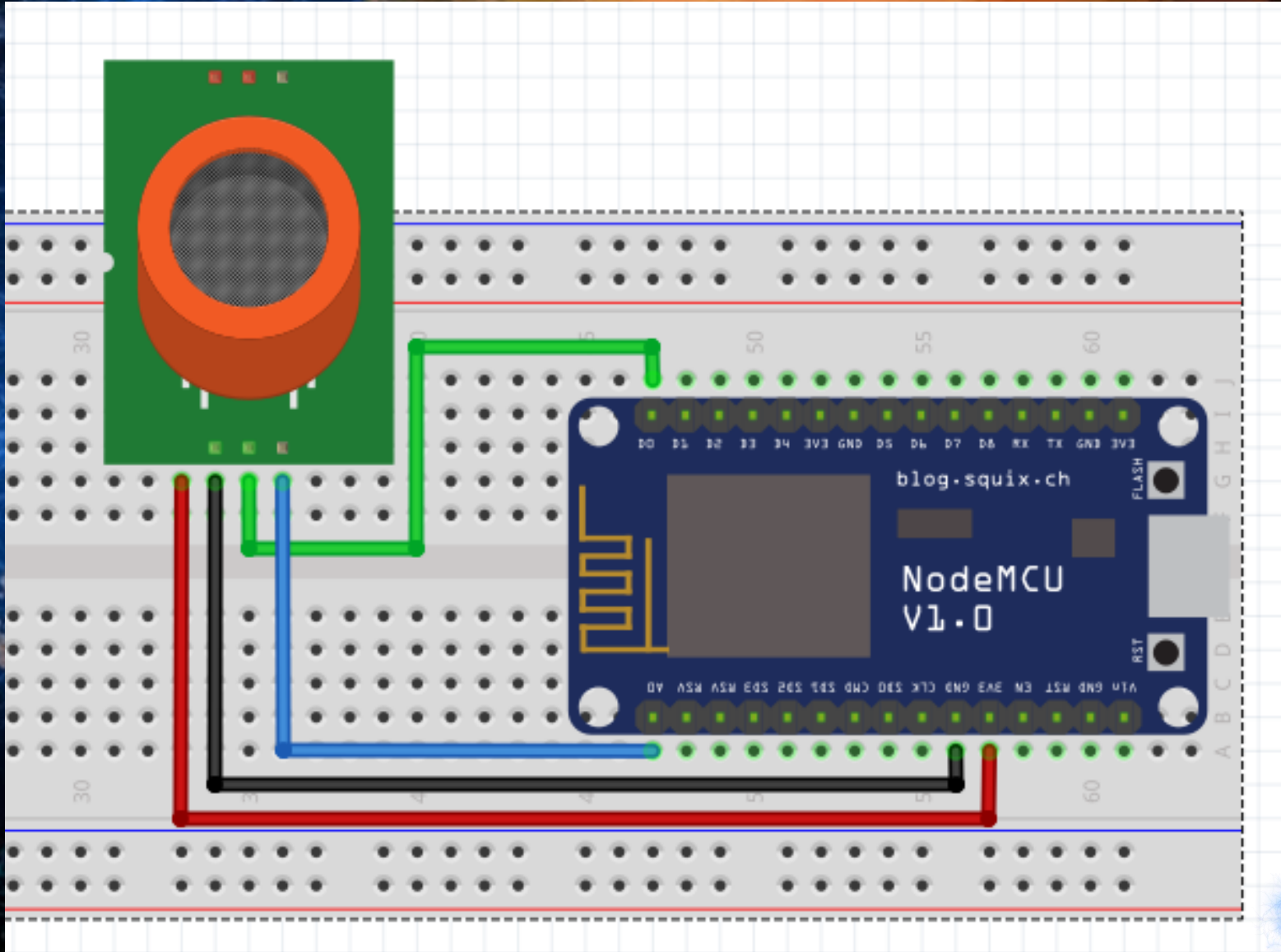
Este sensor es de alta sensibilidad al monóxido de carbono (CO), pero también es sensible al H₂.

Sensor Calidad Aire MQ135

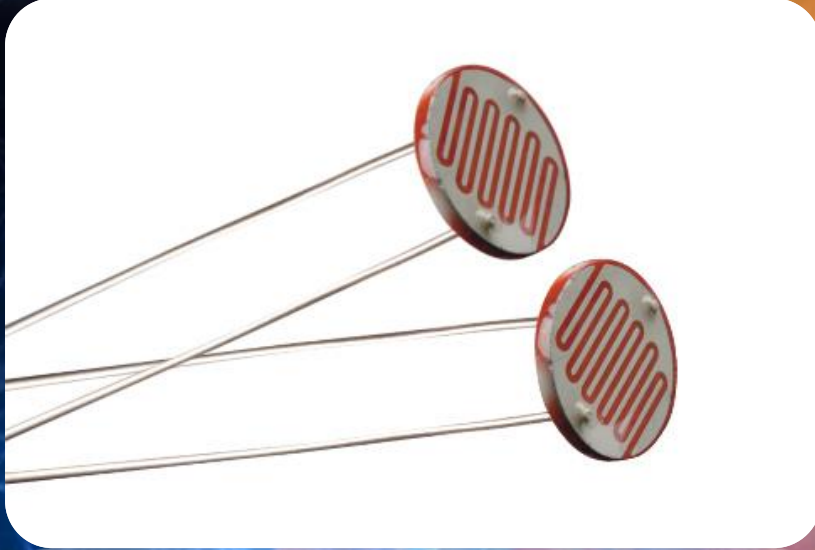


Se utilizan en equipos de control de calidad del aire para edificios y oficinas, son adecuados para la detección de NH₃, NO_x, alcohol, benceno, humo, CO₂, etc.

ESQUEMA DEL CIRCUITO

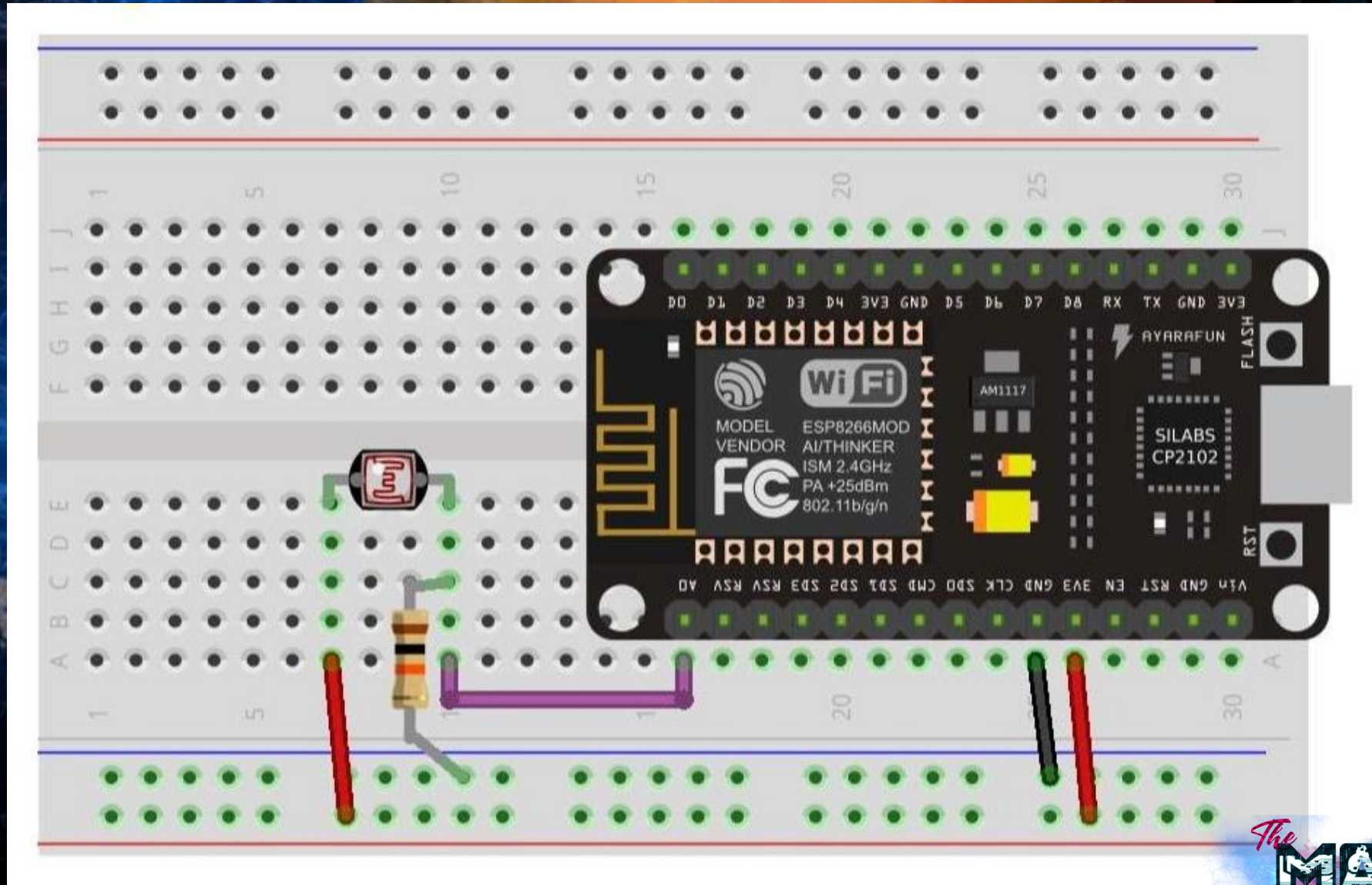


FOTORESISTENCIA LDR



- Resistencia (con luz) : $\sim 1k \text{ Ohm}$.
- Resistencia (oscuridad): $\sim 10k \text{ Ohm}$.
- Voltaje Max : 150V.
- Disipación: 100mW Max.

ESQUEMA CON ARDUINO



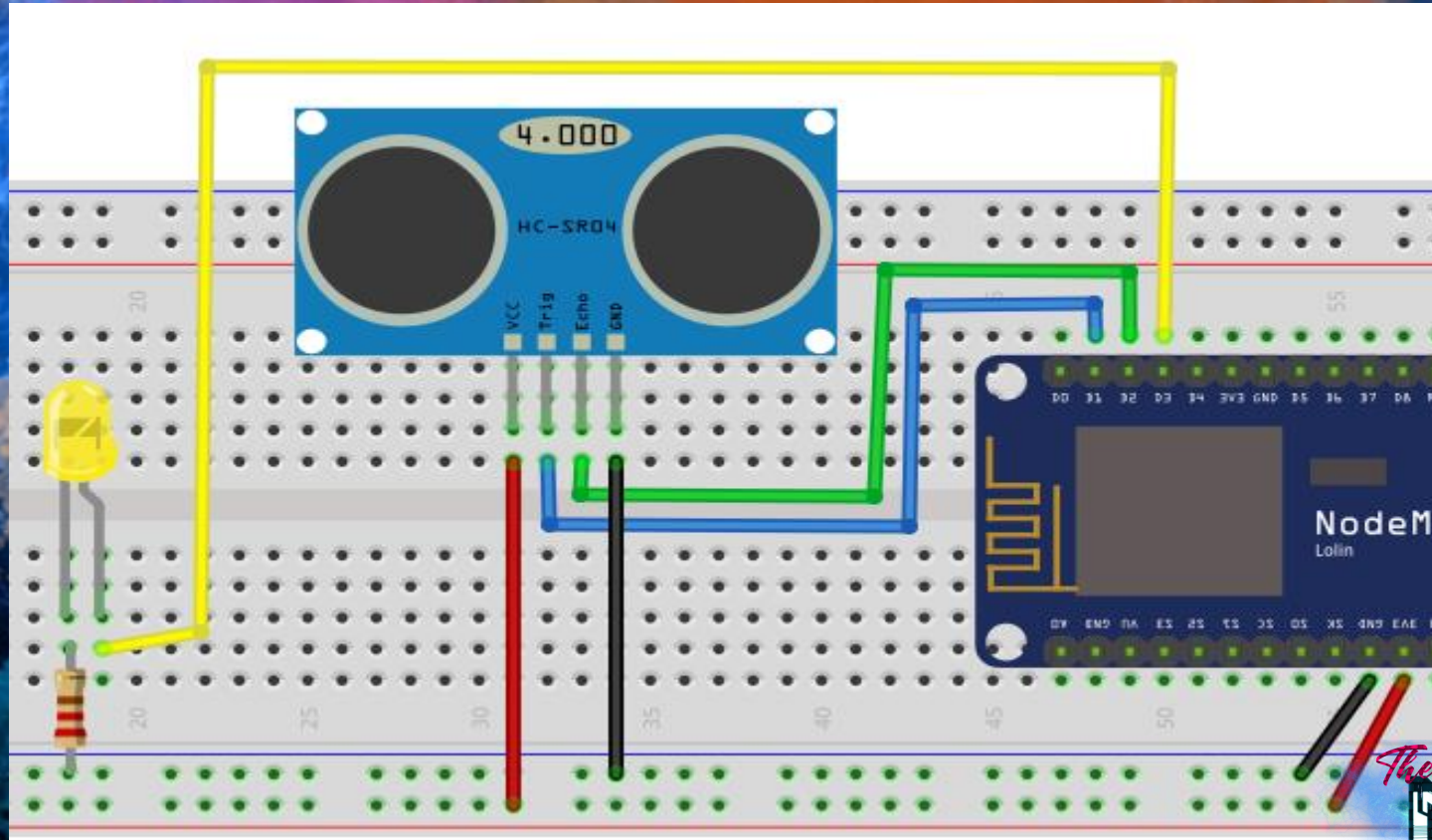
CÓDIGO

LDR \$

```
1 const int sensorLDR = A0 ;
2
3 void setup()
4 {
5     Serial.begin(9600);
6     pinMode(sensorLDR, INPUT);
7 }
8
9 void loop()
10 {
11     Serial.println(analogRead(sensorLDR));
12     delay(1000);
13 }
```

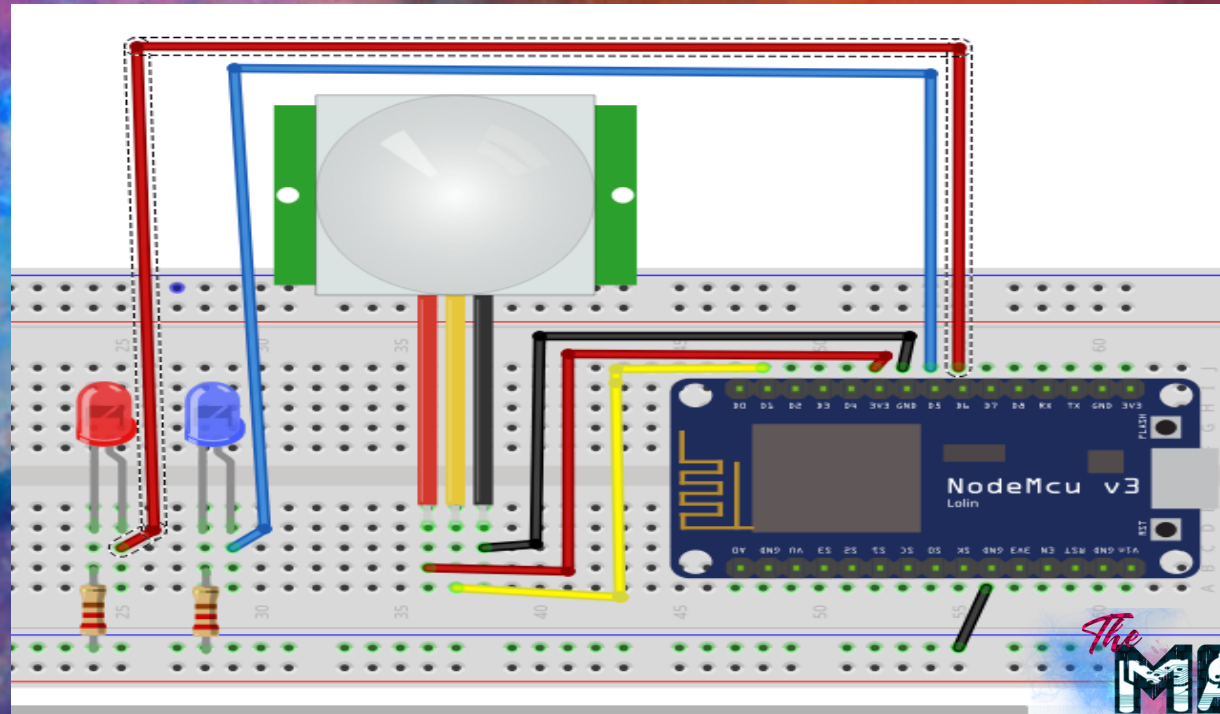

EJERCICIO PARA ENTREGA DEL AULA VIRTUAL

Utilizando el sensor ultrasónico encender un led si un objeto se encuentra a 10 cm de distancia, caso contrario deberá permanecer apagado.



EJERCICIO PARA ENTREGA DEL AULA VIRTUAL

Utilizando el sensor pir deberá iniciar un secuencia con 2 leds, el led rojo deberá encenderse y apagarse, inmediatamente debe encenderse el led azul y apagarse, ambos leds deben encenderse a razón de 100ms.(como las luces de una patrulla de policias); cada que se detecte un movimiento



EJERCICIO DE APLICACIÓN

