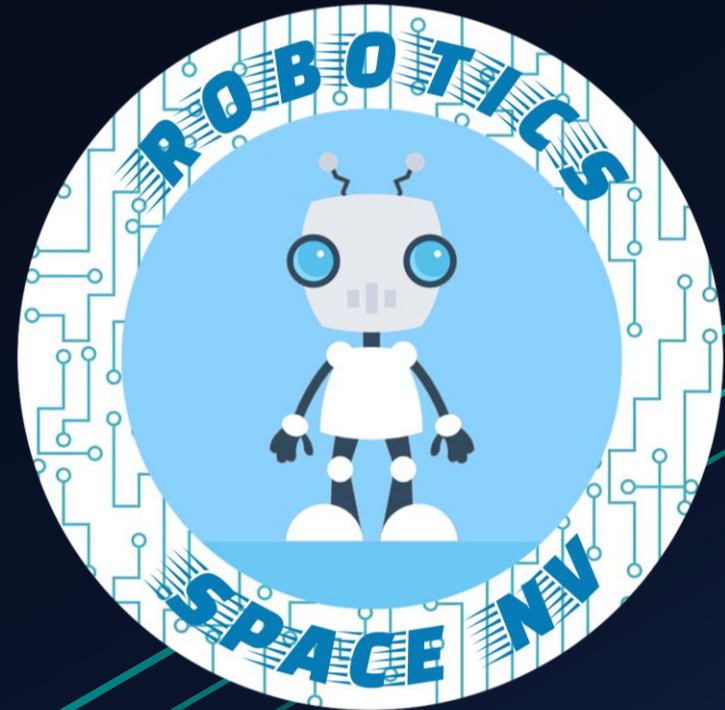
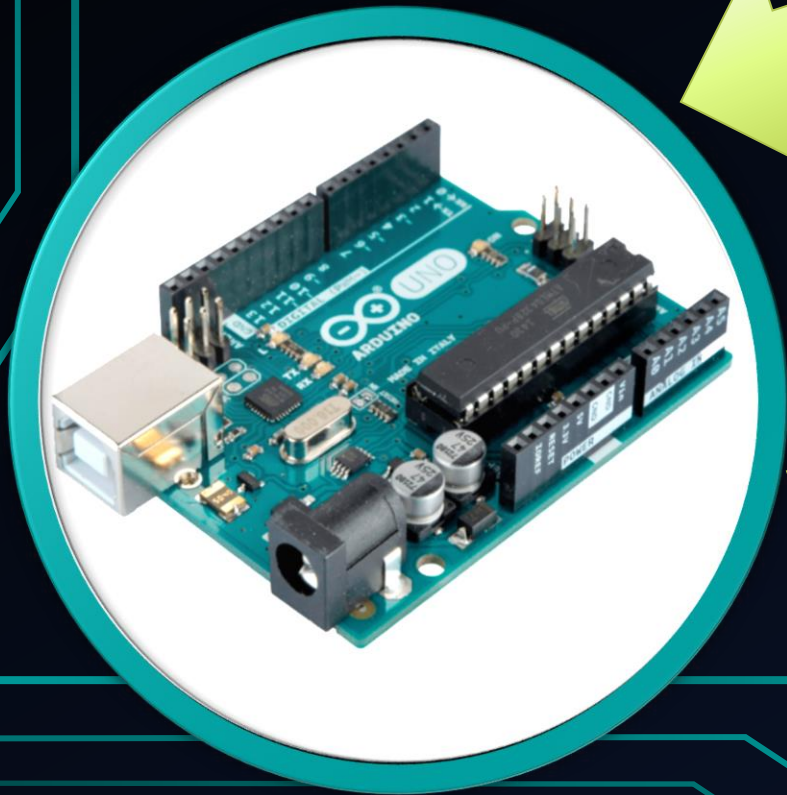


SENSORES ANALOGO DIGITAL

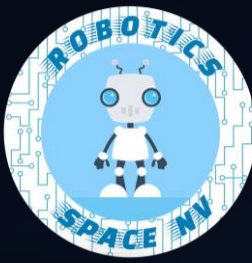
SENSORES MQ

Clase 16

Suscríbete



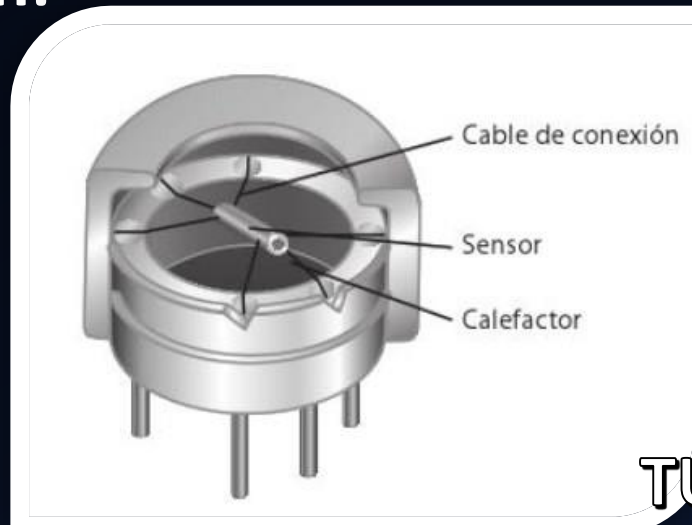
TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSORES MQ

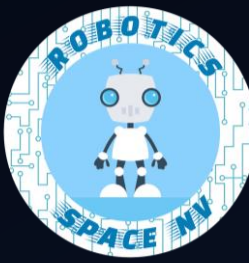
Son sensores electroquímicos los cuales varían su resistencia de acuerdo a un gas específico internamente posee un calentador encargado de aumentar la temperatura interna y con esto el sensor pueda reaccionar con los gases provocando un cambio en el valor de la resistencia.

Tipos de presentación:



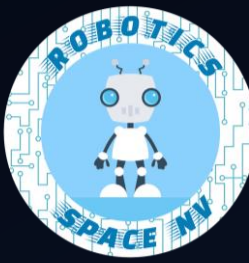
TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

CLASIFICACIÓN POR GAS



MODELO	DESCRIPCIÓN	ALIMENTACIÓN
MQ2	Metano, butano, GLP, humo	5V
MQ3	Alcohol, etanol, humo	5V
MQ4	Metano, gas comprimido (GNP)	5V
MQ5	Gas natural, GLP	5V
MQ6	Butano, GLP	5V
MQ7	Monóxido de carbono	1.4V – 5V
MQ8	Hidrógeno	5V
MQ9	Monóxido de carbono y gases inflamables	5V
MQ131	Ozono	6V
MQ135	Benceno, alcohol, humo, calidad de aire	5V

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE GAS MQ2

El sensor MQ2 es el más básico de los sensores MQ, el cual nos permite detectar diferentes tipos de gases entre los que tenemos:

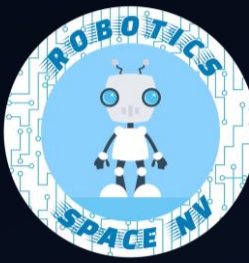
GLP, propano, metano, alcohol, hidrógeno, humo. Dando énfasis al GLP y propano.

Se puede utilizar en diferentes proyectos como ser:

- Detección de incendios.
- Sistemas de fugaz de gas.
- Sistemas de gases en minas.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE GAS MQ2 – CARACTERÍSTICAS

- Voltaje de Operación: 5V DC
- Respuesta rápida y alta sensibilidad
- Rango de detección: 300 a 10000 ppm
- Gas característico: 1000ppm, Isobutano
- Resistencia de censado: 1K Ω 50ppm Tolueno a 20K Ω in
- Tiempo de Respuesta: $\leq 10s$
- Tiempo de recuperación: $\leq 30s$
- Temperatura de trabajo: -20 °C ~ +55 °C
- Humedad: $\leq 95\%$ RH
- Contenido de oxigeno ambiental: 21%
- Consume menos de 150mA a 5V.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

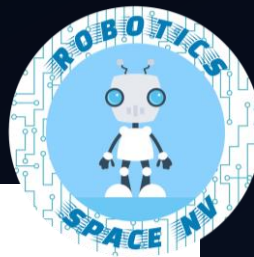
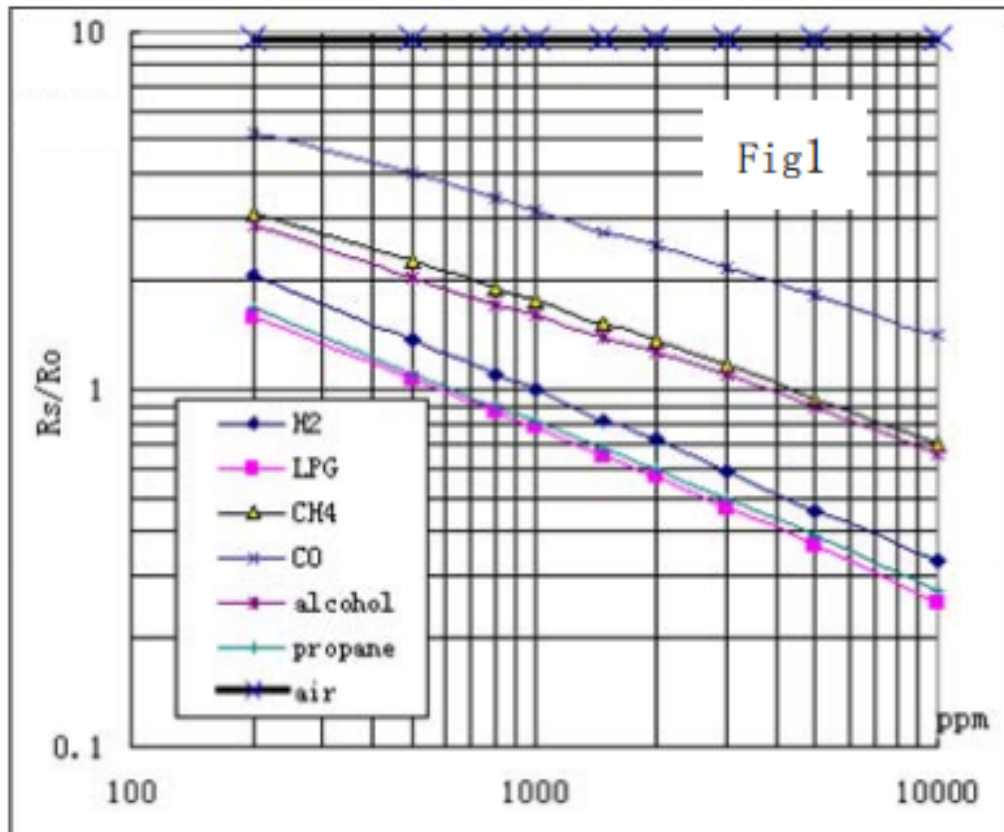


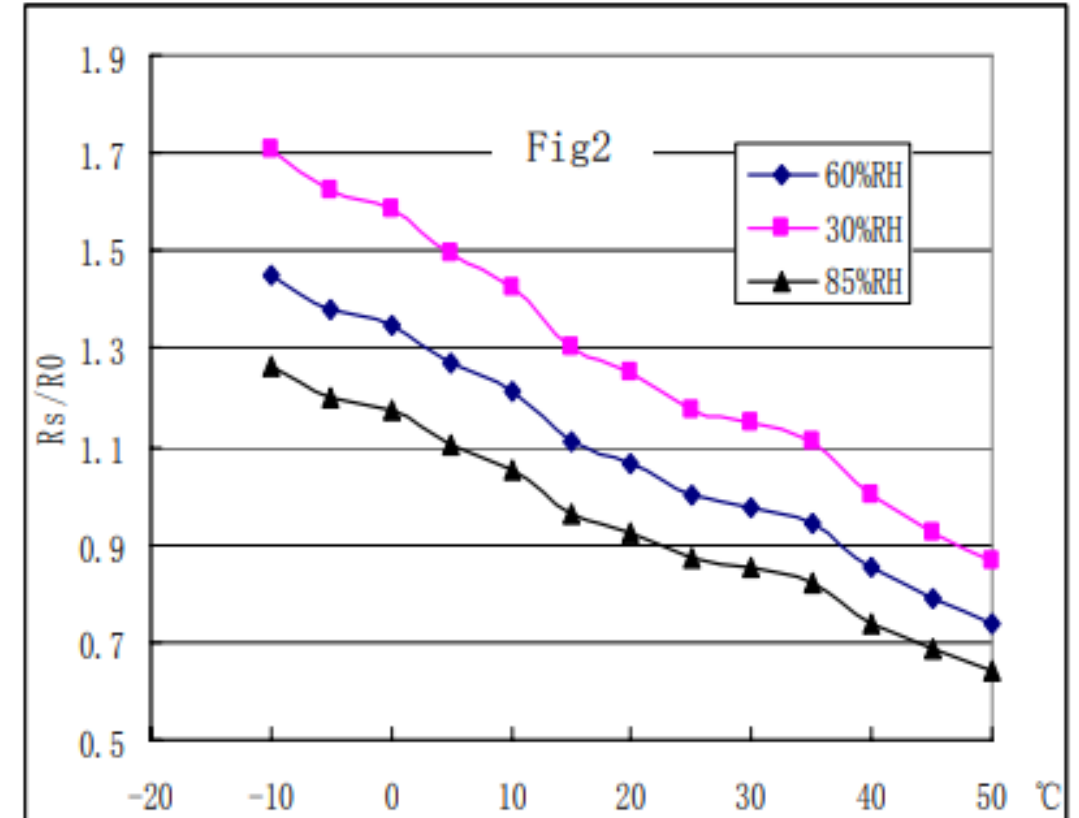
TABLA DE ESCALADO DEL MQ2

Resistance of sensor(R_s): $R_s = (V_c/V_{RL} - 1) \times R_L$

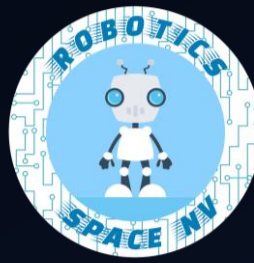
Sensitivity Characteristics



Influence of Temperature/Humidity

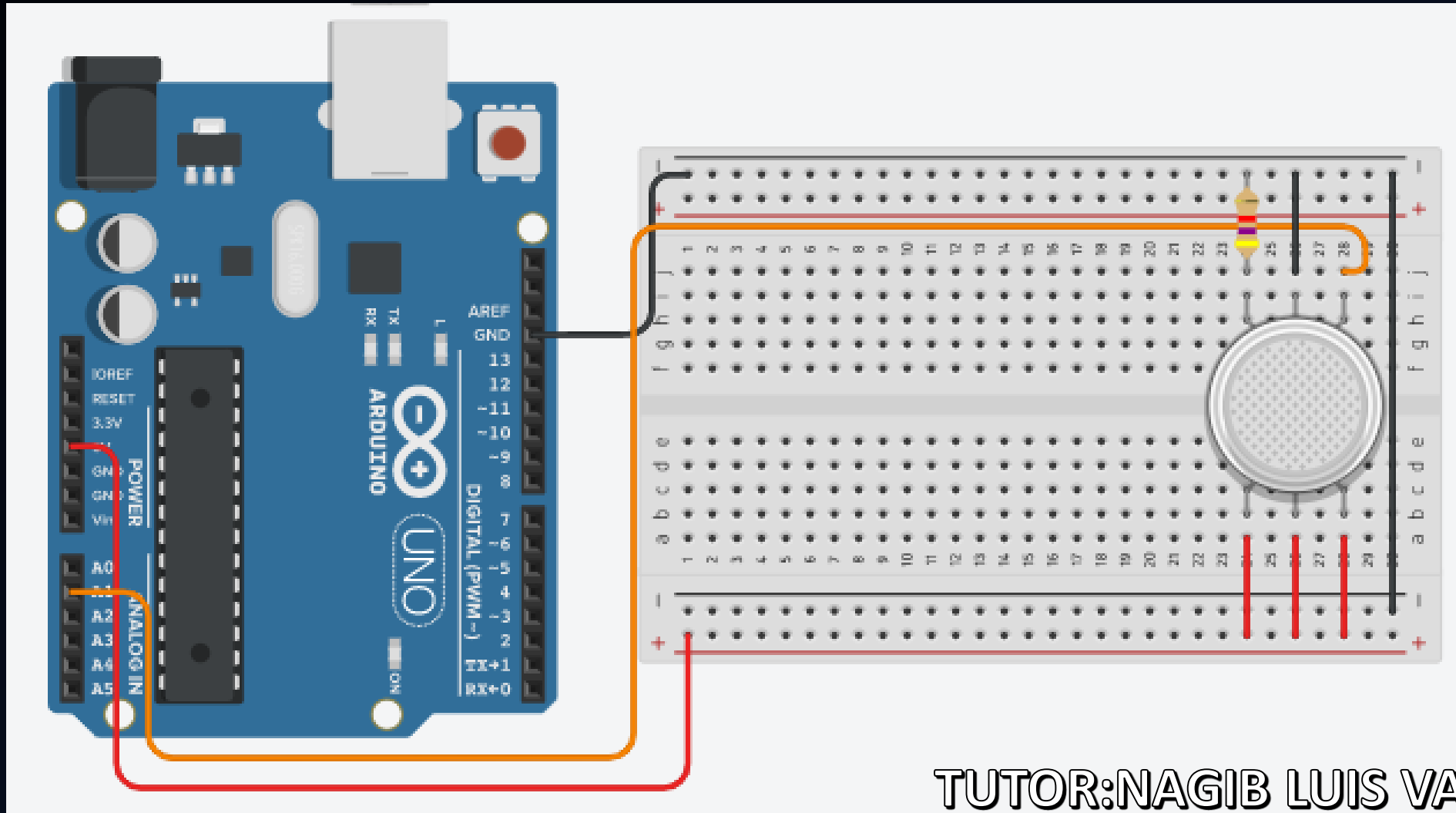


TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

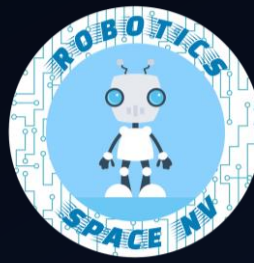


EJEMPLO 1 – CIRCUTO

Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por el sensor MQ2 a razón de 500 milisegundos.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



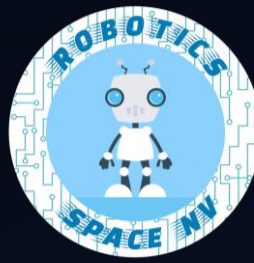
EJEMPLO 1 – SOLUCIÓN

Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por el sensor MQ2 a razón de 500 milisegundos.

S16-E1

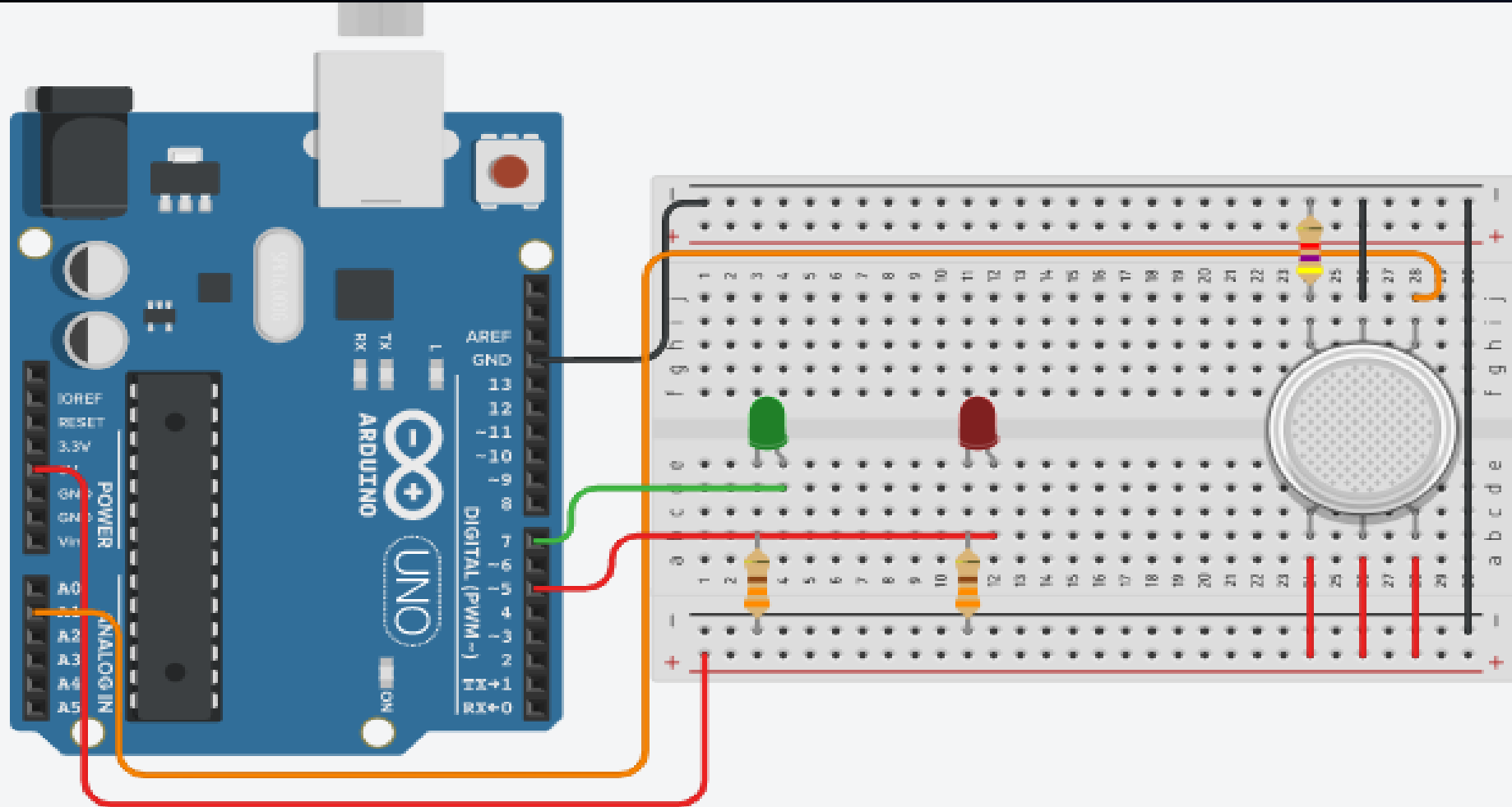
```
1 int mq2=A1,lectura;
2 void setup() {
3     Serial.begin(9600);
4 }
5 void loop() {
6     lectura=analogRead(mq2);
7     Serial.println(lectura);
8     delay(500);
9 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

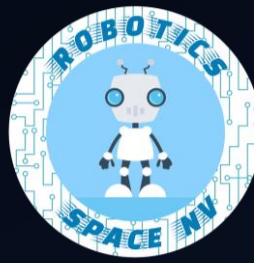


EJEMPLO 2 – CIRCUTO

Si la presencia de humo es $> 50\%$ encender el led rojo y el led verde se apaga, de lo contrario apagar el rojo y encender el verde



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



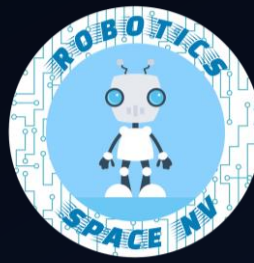
EJEMPLO 2 – SOLUCIÓN

Si la presencia de humo es $> 50\%$ encender el led rojo y el led verde se apaga, de lo contrario apagar el rojo y encender el verde

S16-E2

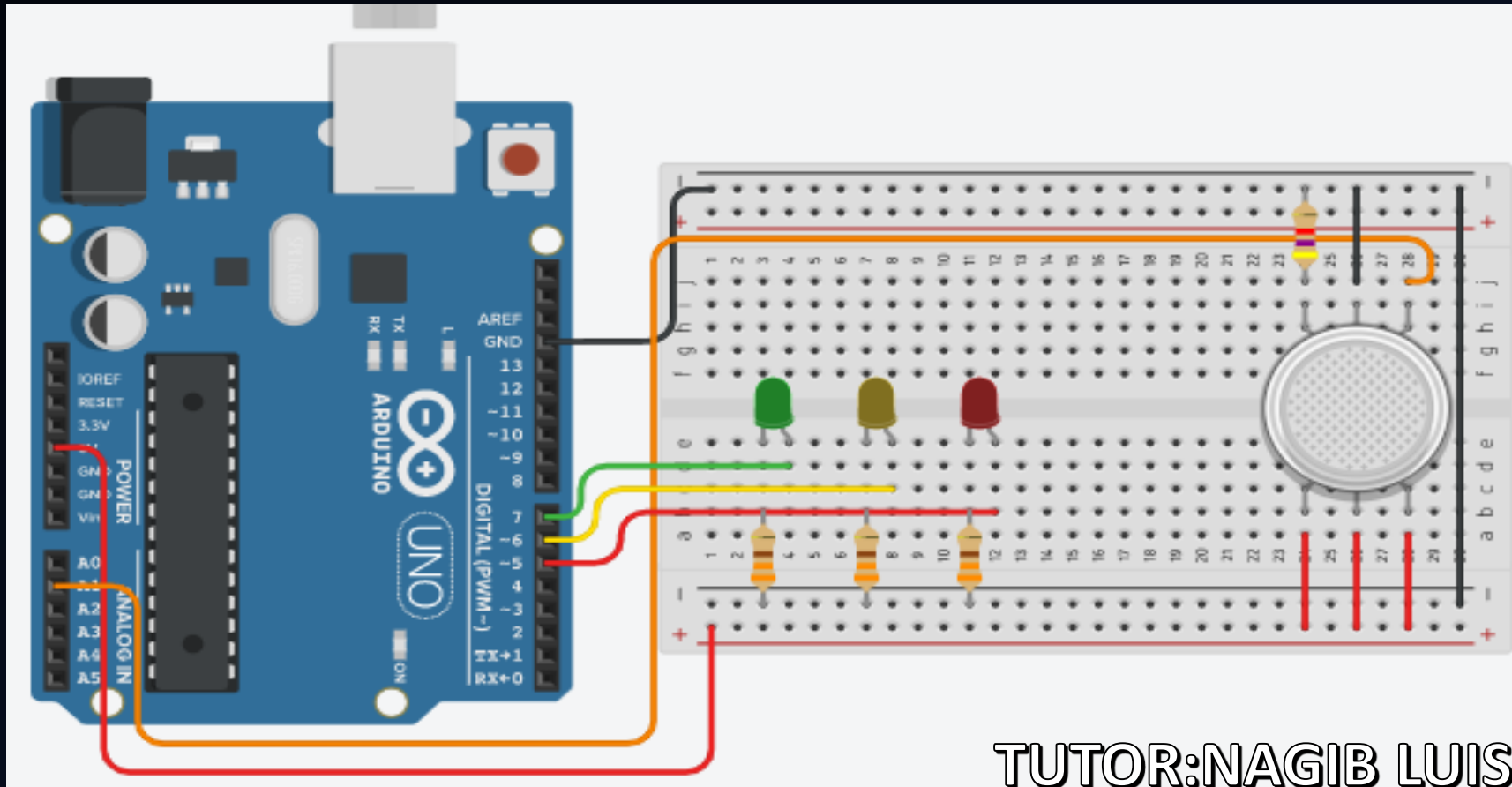
```
1 int mq2=A1,lectura,
2 ledR=5,ledV=7;
3 void setup() {
4     pinMode(ledR,OUTPUT);
5     pinMode(ledV,OUTPUT);
6 }
7 void loop() {
8     lectura=analogRead(mq2);
9     int porcen=map(lectura,0,808,0,100);
10    if(porcen>50){
11        digitalWrite(ledR,1);
12        digitalWrite(ledV,0);
13    }
14    else{
15        digitalWrite(ledR,0);
16        digitalWrite(ledV,1);
17    }
18 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

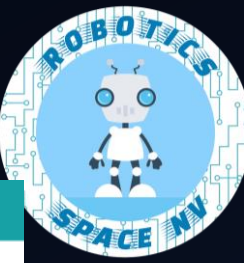


EJEMPLO 3 – CIRCUTO

Si el humo detectado es $>30\%$ se enciende el led verde de lo contrario se apaga. Si el humo detectado es $>50\%$ se enciende el led amarillo de lo contrario se apaga y si el humo detectado es $>80\%$ se enciende el led rojo de lo contrario se apaga.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

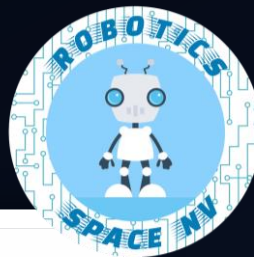


EJEMPLO 3 – SOLUCIÓN

S16-E3

```
1 int mq2=A1,lectura,
2 ledR=5,ledA=6,ledV=7;
3 void setup() {
4     pinMode(ledR,OUTPUT);
5     pinMode(ledA,OUTPUT);
6     pinMode(ledV,OUTPUT);
7 }
8 void loop() {
9     lectura=analogRead(mq2);
10    int porcen=map(lectura,0,808,0,100);
11    digitalWrite(ledV,porcen>30 ? 1:0);
12    digitalWrite(ledA,porcen>50 ? 1:0);
13    digitalWrite(ledR,porcen>80 ? 1:0);
14 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE GAS MQ3

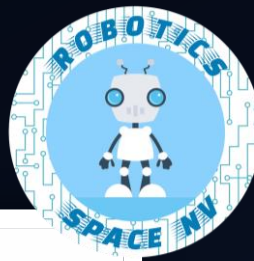
El sensor MQ3 conocido también como sensor de alcohol, es un sensor que es muy sensible al **alcohol etanol**, puede detectar GLP, hexano, metano y CO con sensibilidad muy baja.

Se puede utilizar en diferentes proyectos como ser:

- Alcoholímetros.
- Sistemas de fugaz de alcohol.
- Sistemas de fugas de gas
- Sistemas de gases en minas.



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.



SENSOR DE GAS MQ3 – CARACTERÍSTICAS

- Voltaje de Operación: 5VDC
- Integrado amplificador LM393 con umbral mediante potenciómetro.
- 2 pines de salida (salida analógica y salida de nivel TTL).
- Salida de nivel TTL válida de bajo nivel, se puede conectar directamente al microcontrolador.
- Salida analógica de 0 ~ 5 V , el voltaje más alto equivale a una concentración más alta.
- Condiciones de trabajo: Temperatura ambiente: -10°C a 65°C
- Humedad: ≤95% HR
- Contenido de oxígeno ambiental: 21%



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

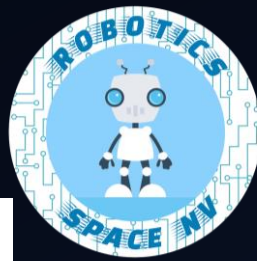


TABLA DE ESCALADO DEL MQ3

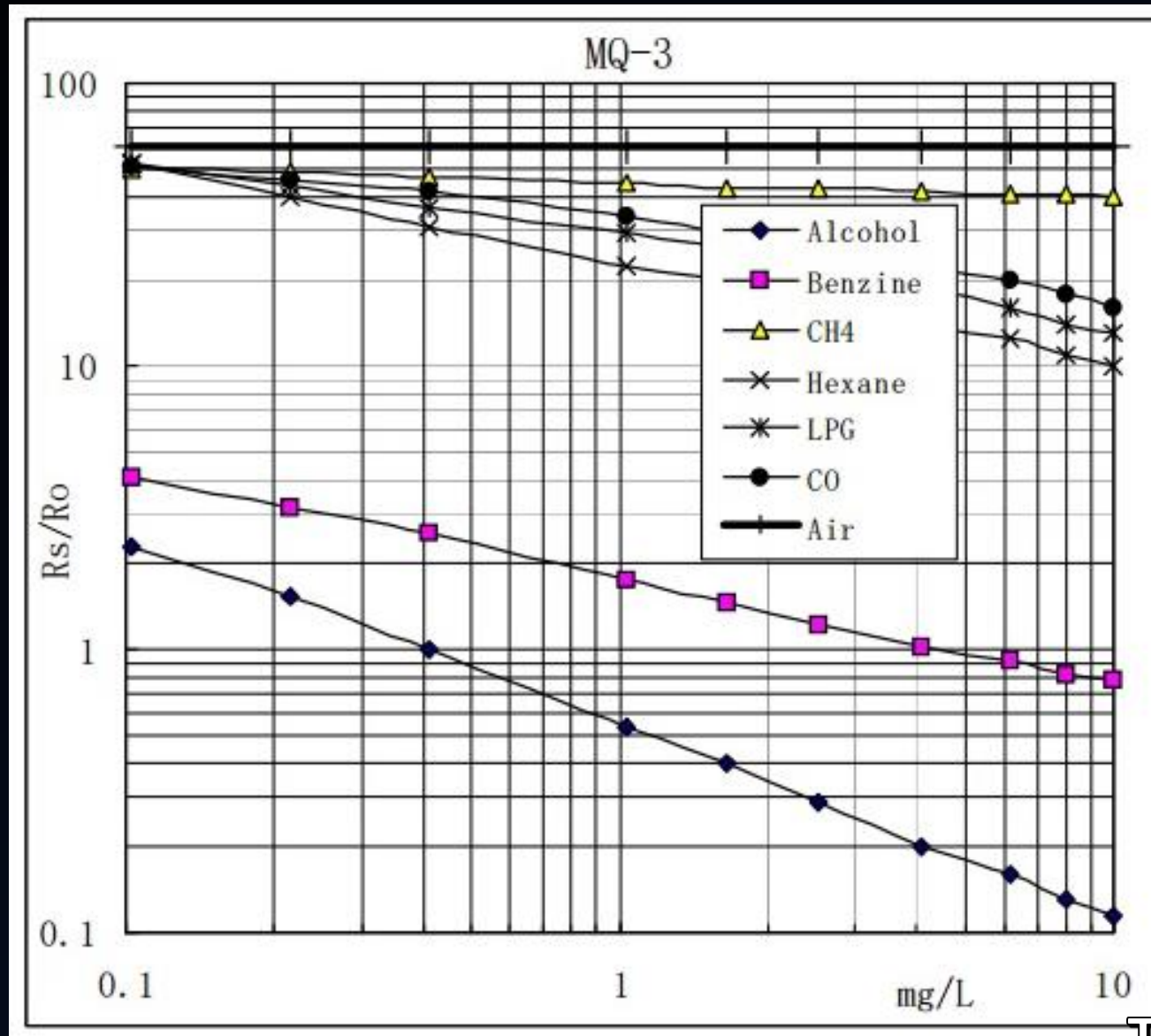


Fig.3 shows the typical sensitivity characteristics of the MQ-3 for several gases.

in their: Temp: 20°C,

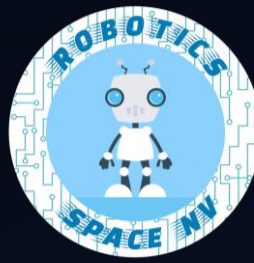
Humidity: 65%,

O₂ concentration 21%

RL=200k Ω

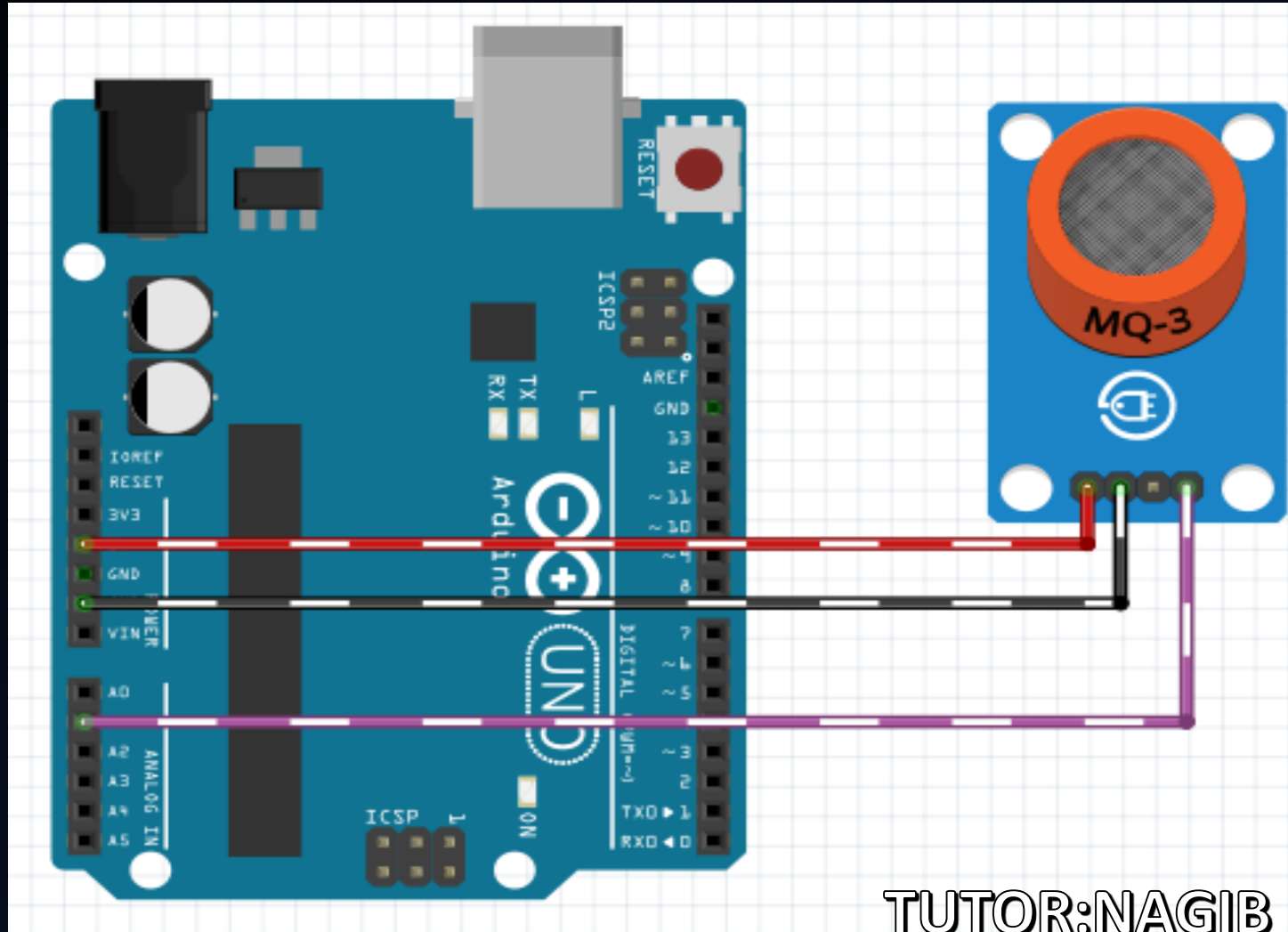
Ro: sensor resistance at 0.4mg/L of Alcohol in the clean air.

Rs: sensor resistance at various concentrations of gases.

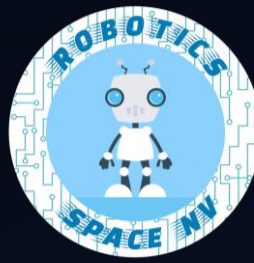


EJEMPLO 4 – CIRCUTO

Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por el sensor MQ3 y el umbral de voltaje de acuerdo a las medidas recibidas a razón de 1 segundo.



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



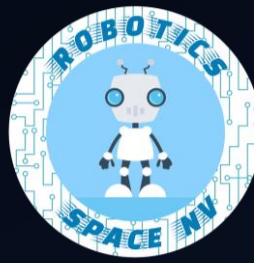
EJEMPLO 4 – SOLUCIÓN

Imprimir por el monitor serie los valores obtenidos por el sensor MQ3 y el umbral de voltaje de acuerdo a las medidas recibidas a razón de 1 segundo.

S16-E4

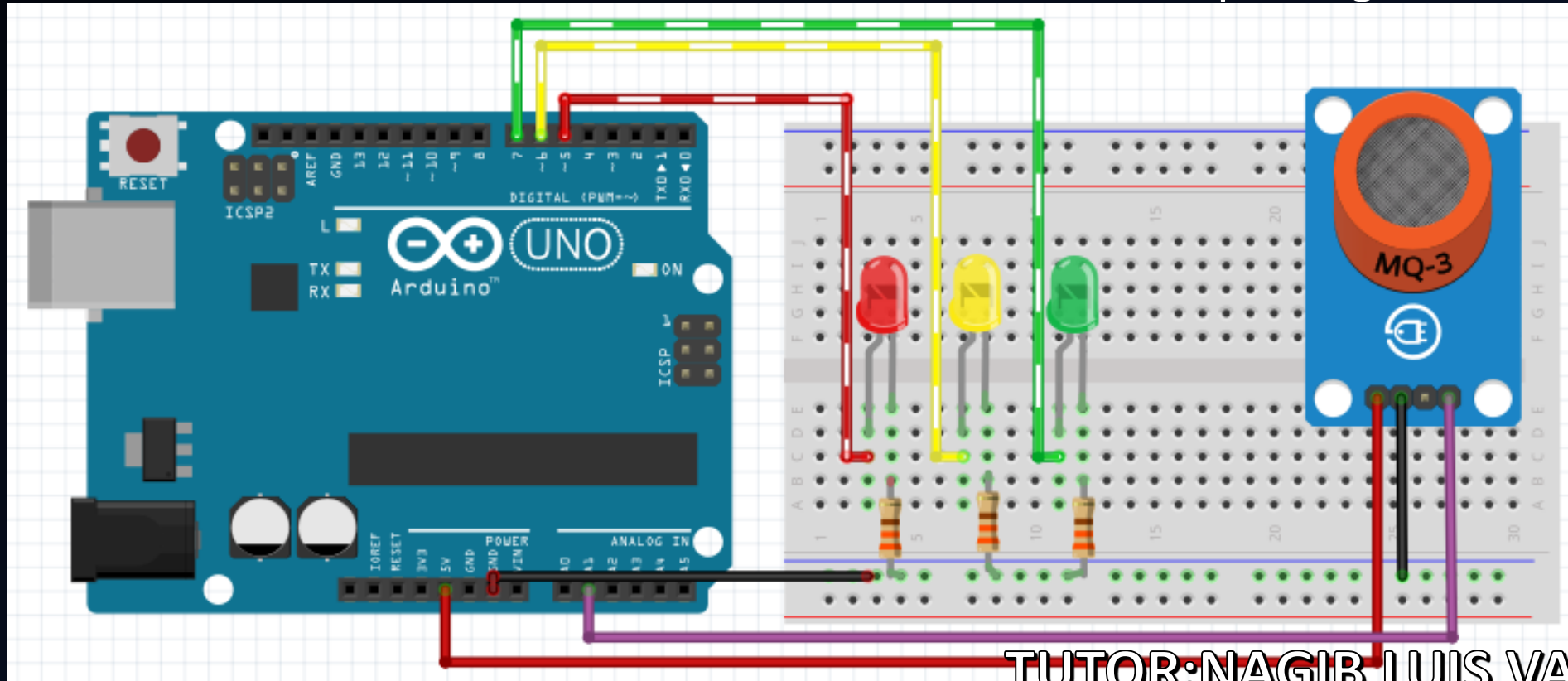
```
1 int mq3=A1,lectura;
2 void setup() {
3     Serial.begin(9600);
4 }
5 void loop() {
6     lectura=analogRead(mq3);
7     float voltaje=lectura * (5.0/1023.0);
8     Serial.println(String(lectura) + " - " + String(voltaje));
9     delay(1000);
10 }
```

TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.

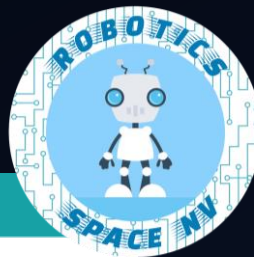


EJEMPLO 5 – CIRCUTO

Si la concentración de alcohol es $<25\%$ solo se enciende el led verde e imprimir “Sin presencia de alcohol”, de lo contrario se apaga. Si la concentración de alcohol es $<40\%$ solo se enciende el led amarillo e imprimir “Presencia de alcohol en valores aceptables”, de lo contrario se apaga y si la concentración de alcohol es $\geq 40\%$ solo se enciende el led rojo e imprimir “Presencia de alcohol alta!”. Las lecturas se realizan una vez por segundo



TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.



EJEMPLO 5 – SOLUCIÓN

S16-E5

```
1 int mq3=A1, lectura,
2 ledR=5, ledA=6, ledV=7;
3 void setup() {
4   pinMode(ledR, OUTPUT);
5   pinMode(ledA, OUTPUT);
6   pinMode(ledV, OUTPUT);
7   Serial.begin(9600);
8 }
9
10 void loop() {
11   lectura=analogRead(mq3);
12   int porcen=map(lectura, 0, 808, 0, 100);
13   if(porcen<25){
14     digitalWrite(ledV, 1);
15     digitalWrite(ledA, 0);
16     digitalWrite(ledR, 0);
17     Serial.println("Sin presencia de alcohol");
18   }
19   else if(porcen<40){
20     digitalWrite(ledV, 0);
21     digitalWrite(ledA, 1);
22     digitalWrite(ledR, 0);
23     Serial.println("Presencia de alcohol en valores aceptables");
24   }
25   else{
26     digitalWrite(ledV, 0);
27     digitalWrite(ledA, 0);
28     digitalWrite(ledR, 1);
29     Serial.println("Presencia de alcohol alta!");
30   }
31   delay(1000);
32 }
```

TUTOR: NAGIB LUIS VALLEJOS M.

CONTACTOS

Suscríbete



(+591) 63096640



robotics.space.nv@gmail.com



fb.me/RoboticsSpaceNV



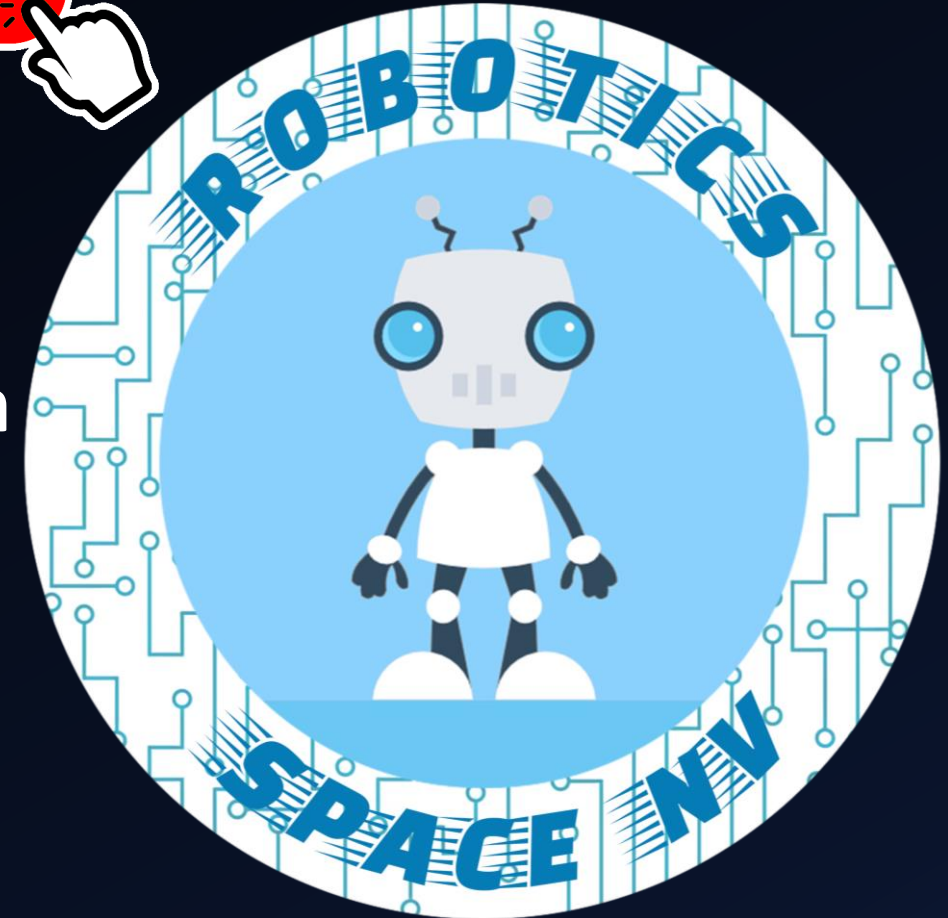
@NagibVallejos



Robotics Space NV



<https://github.com/nagibvalejos/Robotics-Space-NV>



TUTOR:NAGIB LUIS VALLEJOS M.