

Midterm

Optimización energética

por Francisco Lira, Javier Ramírez, José Chaparro y Martín Seguel



José Parra

Edad: 84

Educación: 4to Medio

Ubicación: Santiago

Estado civil: Casado

DESCRIPCIÓN

José, nacido en Linares el año 1937, vive actualmente con su esposa de 82 la cual no goza de un buen estado de salud encontrándose en cama, haciéndose responsable de sus cuidados y la mantención del hogar.

PERSONALIDAD

- Dinámico
- Activo
- Sociable
- Buen sentido del humor

HOBBIES E INTERESES

- Fotografía
- Música
- Computación
- Baile (Tango)
- Maestrar

FRUSTRACIONES

- "Vivir en la casa es una soledad terrible"
- Falta de actividades en el hogar
- Hacer sus actividades como antes
- Casa muy fría en invierno para salir de la cama

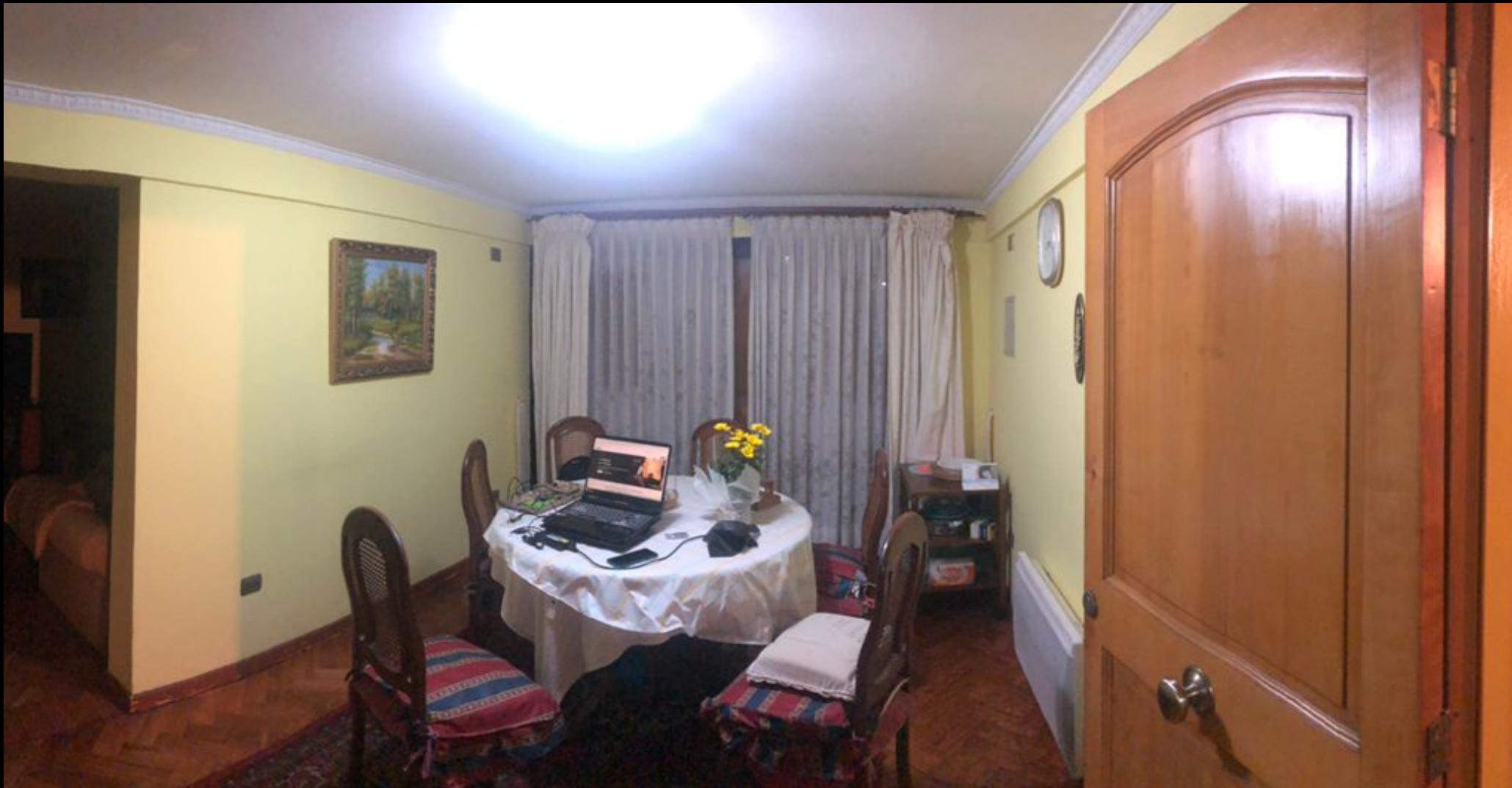
NECESIDADES

- Automatización del hogar (iluminaria, gas, temperatura)
- Compañía, relaciones interpersonales
- Ayuda en cuidados de salud de esposa

ACTIVIDADES DIARIAS

- Rutina mañanera
- Aseo del hogar
- Clases de baile
- Uso de computador
- Ver TV en habitación
- Dormir (7-12pm)

"...No sé si se me quedaron las luces prendidas, a veces me acuesto, cierro la puerta y al día siguiente me doy cuenta que no las apagué (...) en los últimos años se ha vuelto algo reiterado..."



¿Que tan habitual resulta dicho comportamiento? Cuanto tiempo quedan prendidas? ¿Entre que rangos horarios es más frecuente el fenomeno en cuestión?



Consumo de energía y olvido

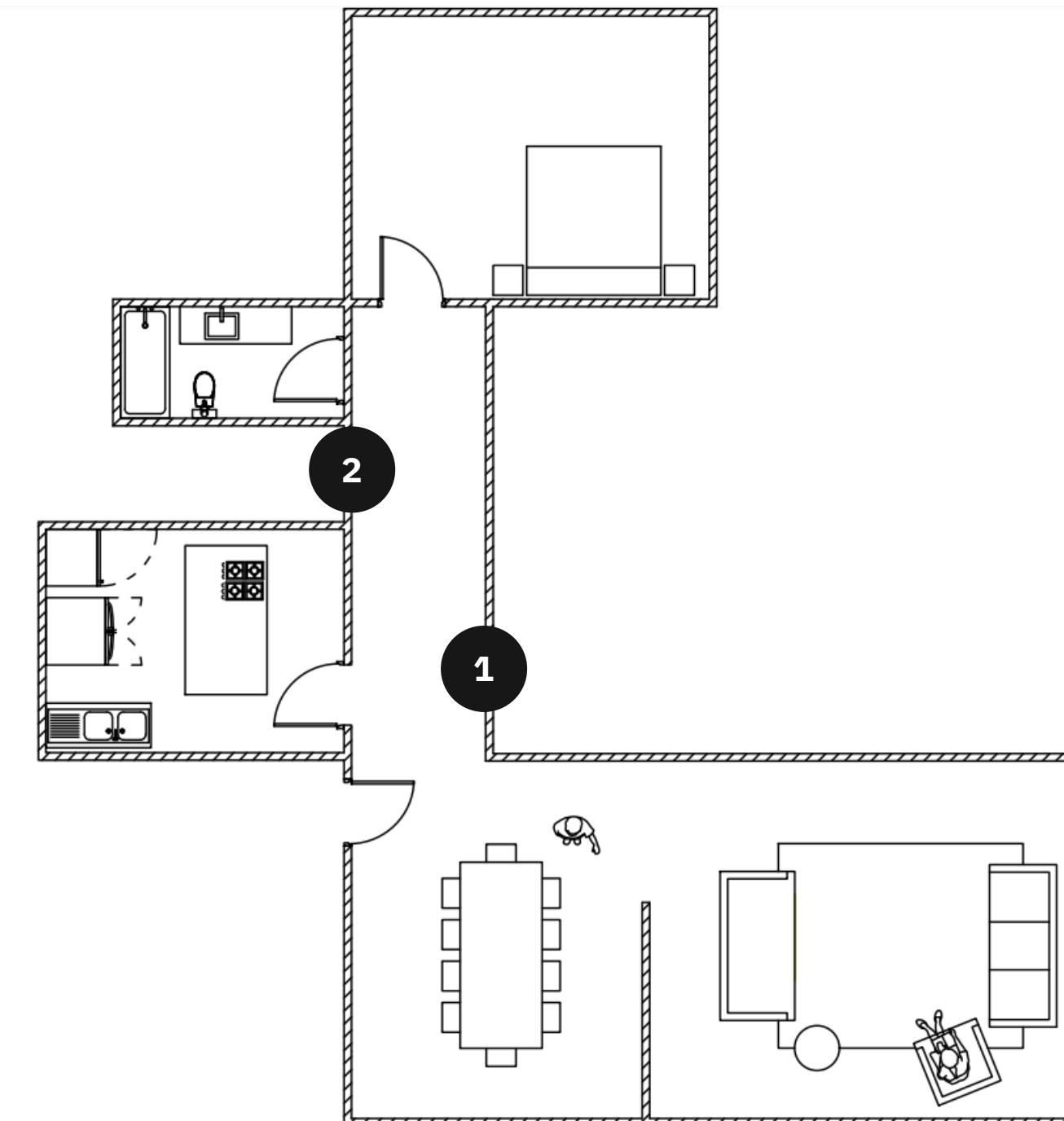
"El coste y el consumo de los sensores de movimiento se compensa con creces al evitar el derroche. En función del dispositivo, su consumo de energía va de 0,5W a 8W para los más potentes.

Para que te hagas una idea de lo poco que es, una bombilla de bajo consumo equivalente a las antiguas de 100W consume 30W. 60 veces más que el sensor que menos consume."

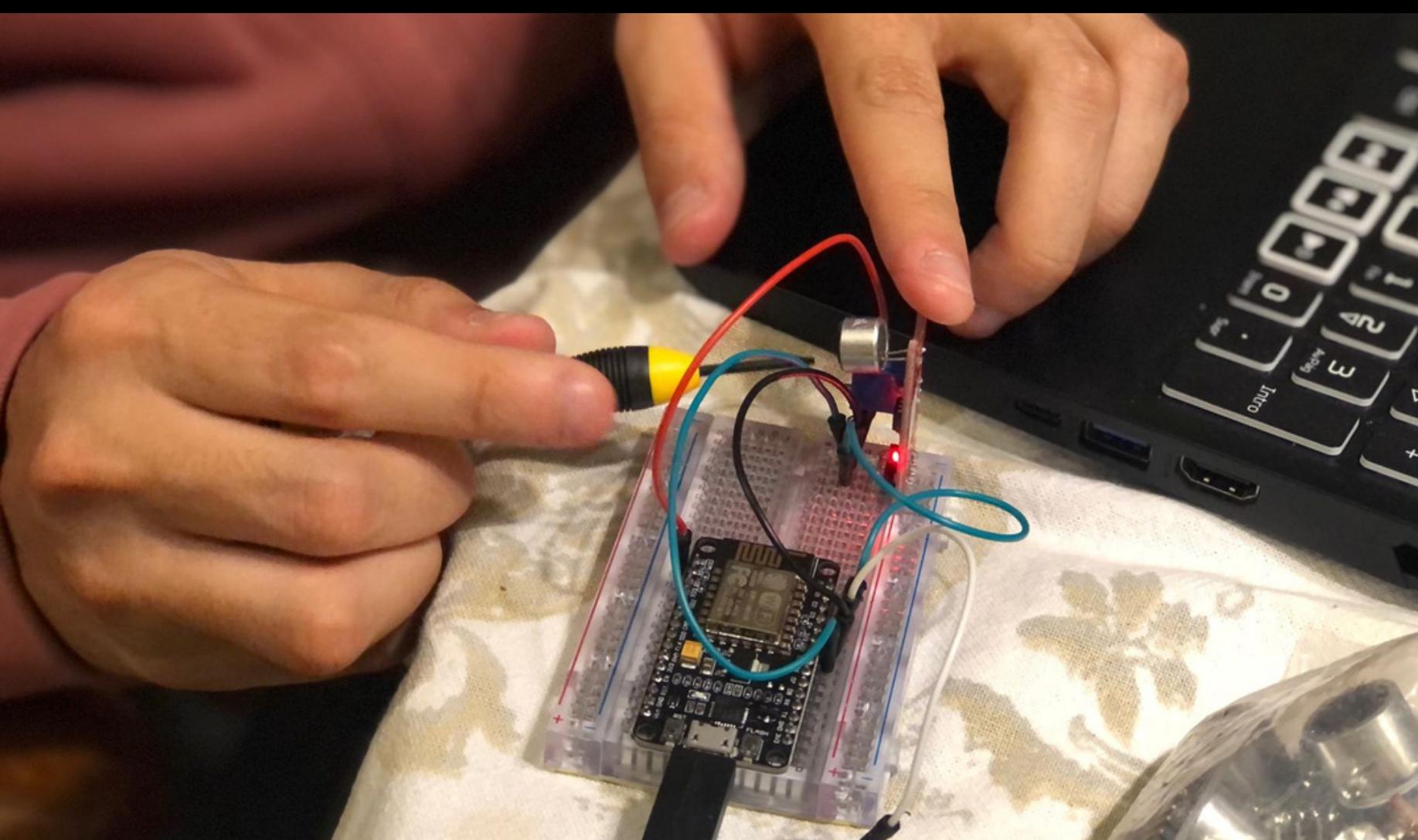
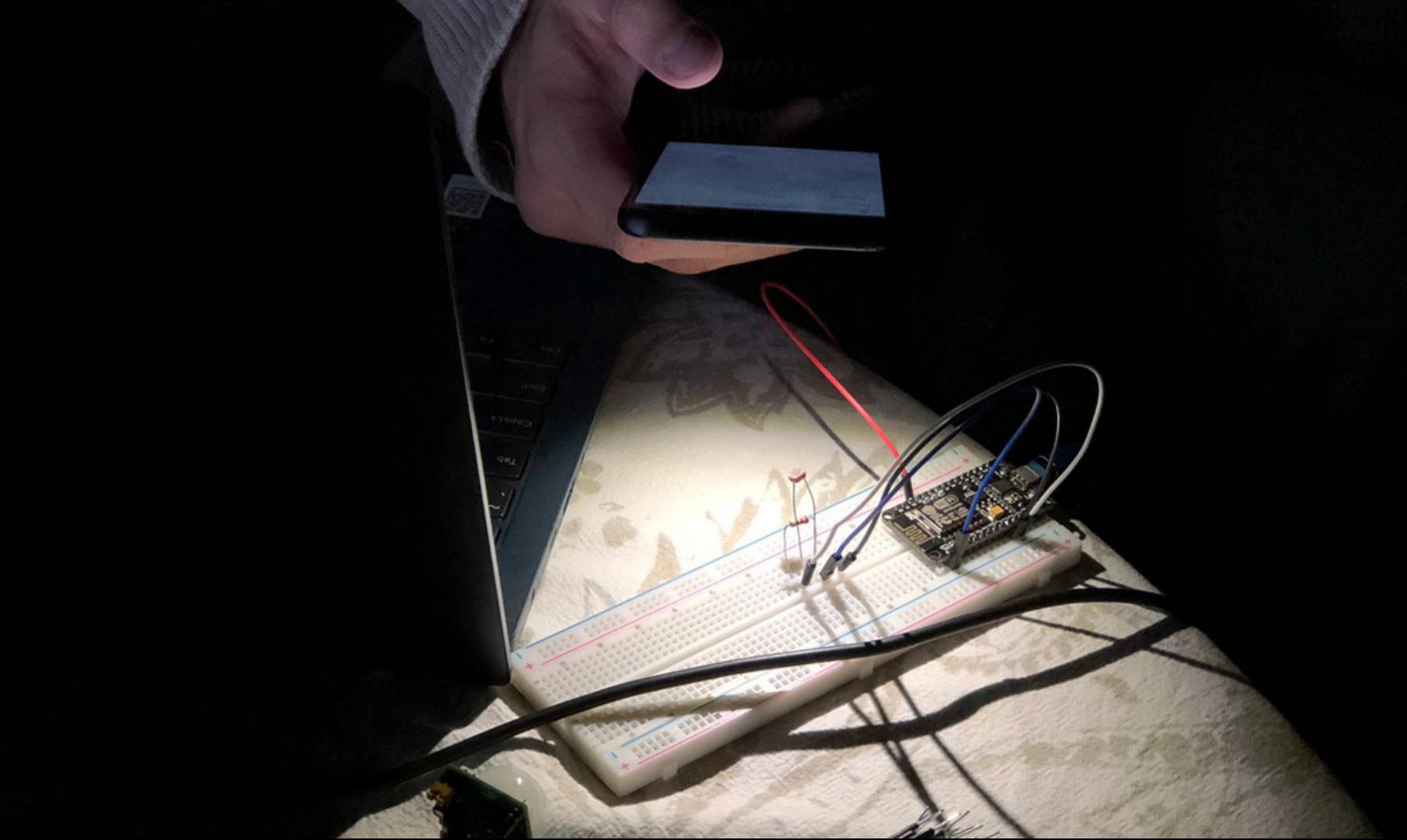
Metodología

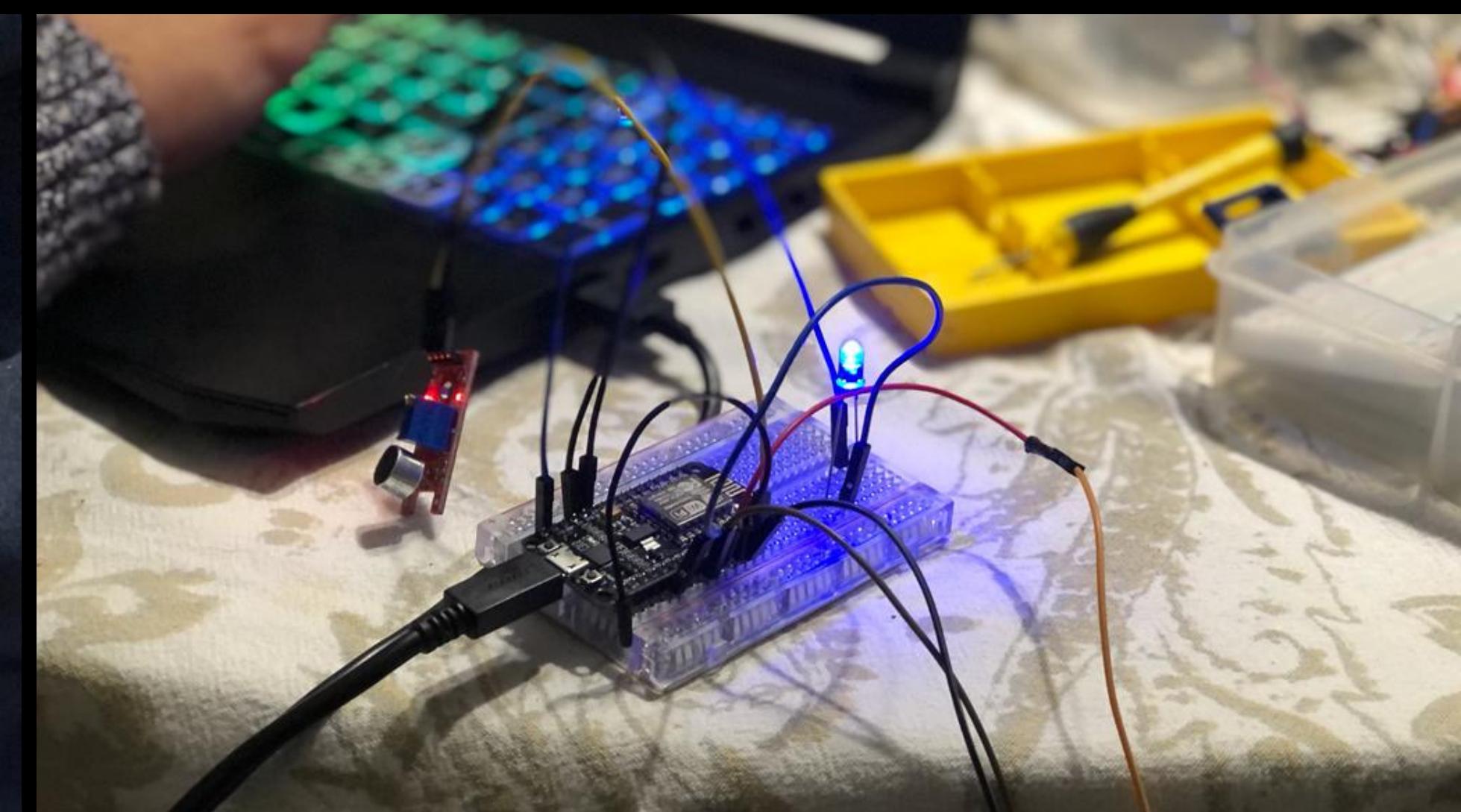
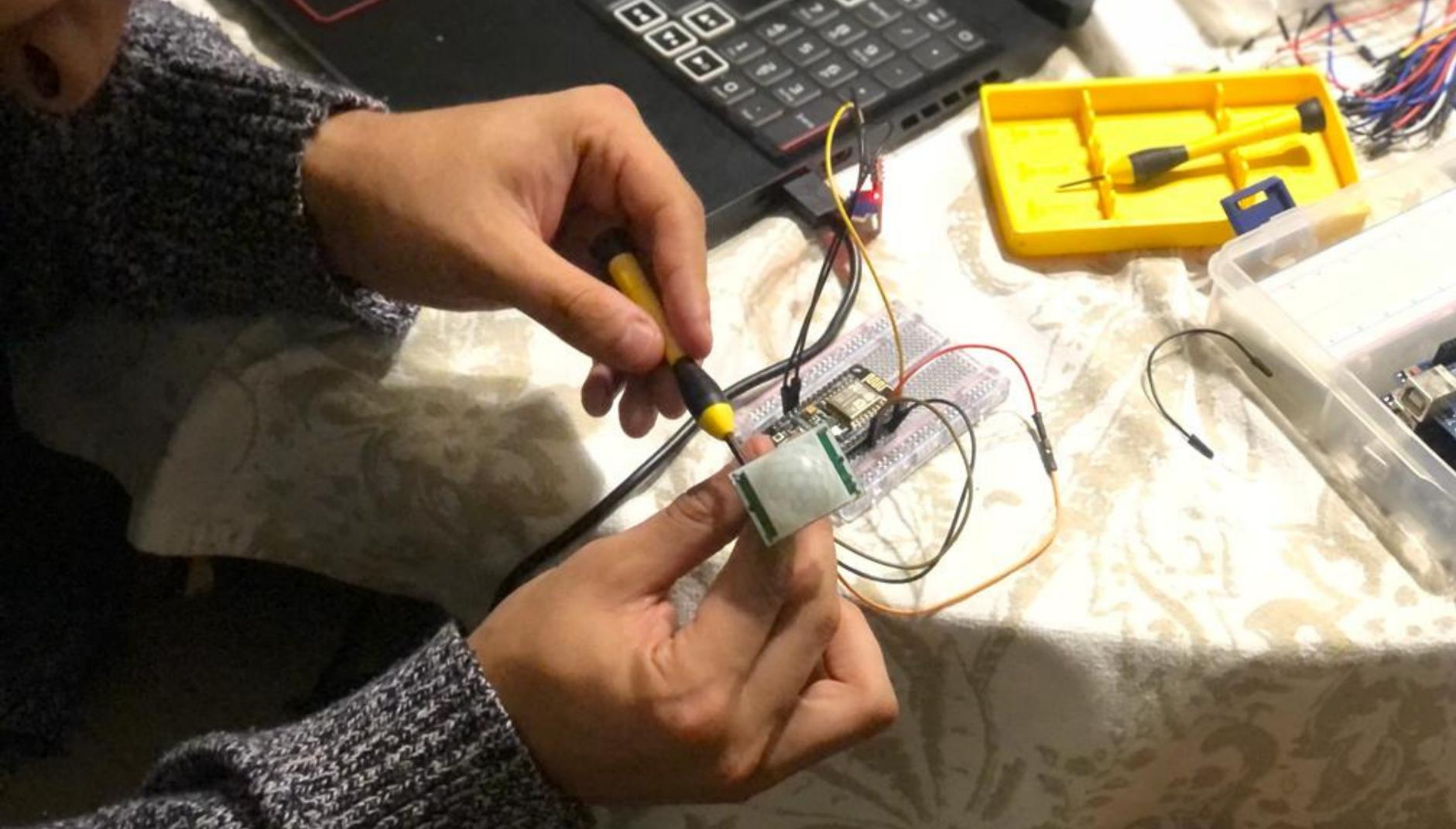
Se ocupan dos placas ESP8266 para recolectar datos provenientes de un sensor de movimiento y un sensor de luz dispuestos en un mismo corredor pero a alturas diferentes. Estos datos idealmente indicándonos el tiempo de la persona en el comedor/escritorio

- 1 Para eso, tenemos una primera placa que esta conectada a un sensor PIR, este detecta movimiento y la programamos para que prenda un led en el momento de detección colocada en la pared a la altura de la cadera
- 2 La segunda placa contiene un LDR que marca valores del 0 al 1024 que indican la intensidad de la luz, siendo el número más alto indicador de menos luz y viceversa



Prototipado e implementación





Pocket INFRARED

Placa de detección de movimiento cuyo propósito es informar sobre la presencia humana y contar la cantidad de movimientos clave



Sensor Infrarrojo
PIR



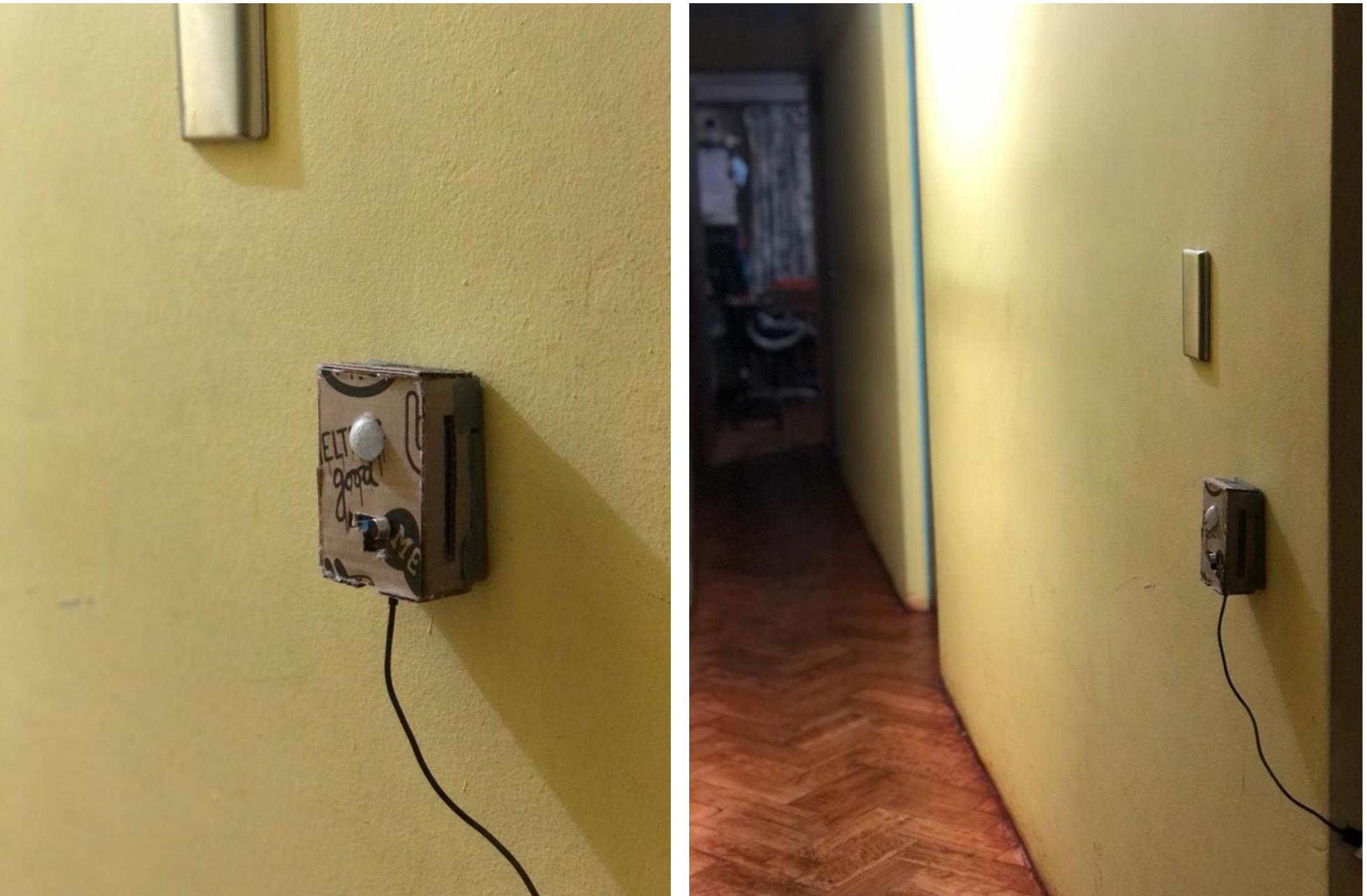
Sensor de
sonido KY-038



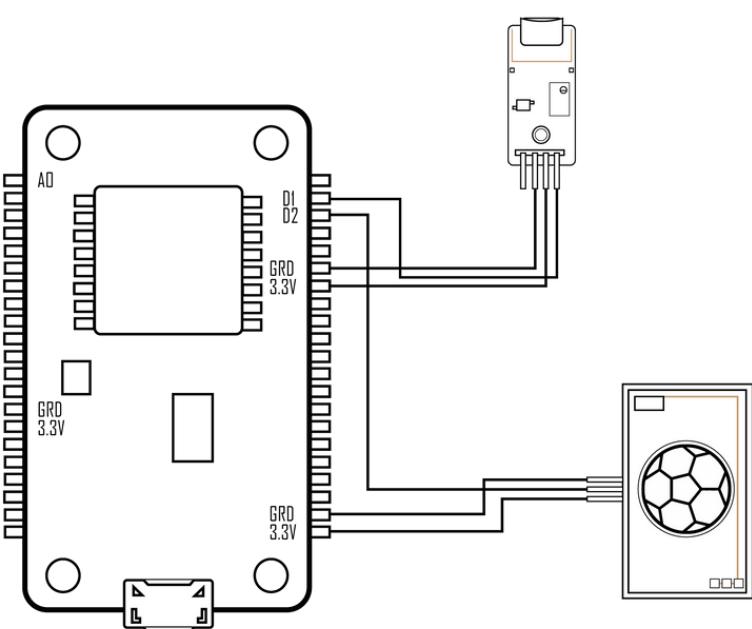
LED



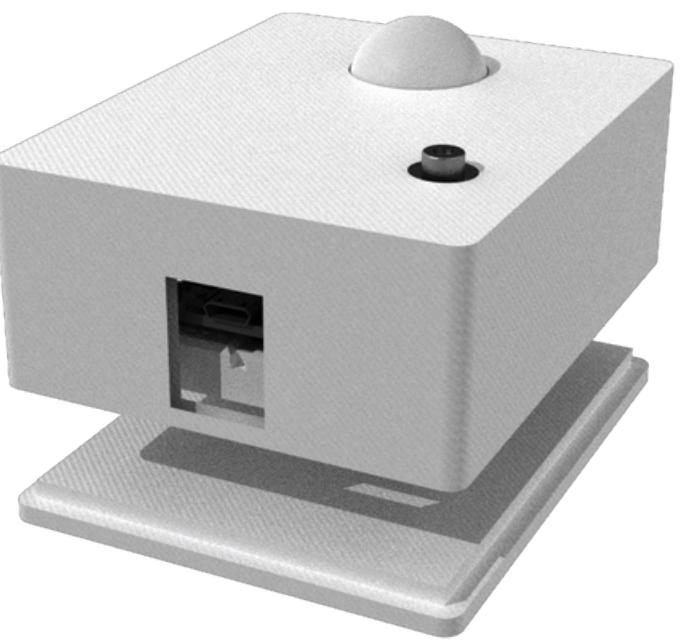
Node MCU
ESP8266



Pocket INFRARED



Esquemático



Prototipo

```
#include "thingProperties.h"

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    delay(1500);
    initProperties();
    ArduinoCloud.begin(ArduinoIoTPREFERREDConnection);
    setDebugMessageLevel(2);
    ArduinoCloud.printDebugInfo();

    pinMode(4,INPUT);
    pinMode(5,INPUT);
    pinMode(15,OUTPUT);
}

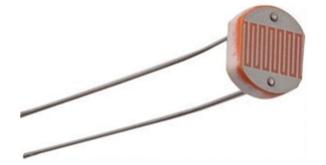
void loop() {
    ArduinoCloud.update();
    // Your code here
    lecd = digitalRead(5);
    delay(50);
    lectura = digitalRead(4);
    delay(50);
    if(lectura==HIGH){
        digitalWrite(15,HIGH);
        Serial.print(lectura); Serial.print(":");Serial.println("Movimiento Detectado");
        delay(2000);
    }
    else{
        digitalWrite(15,LOW);
        Serial.print(lectura); Serial.print(":");Serial.println("No se detecta movimiento");
        delay(2000);
    }
}
```

Pocket LIGHT

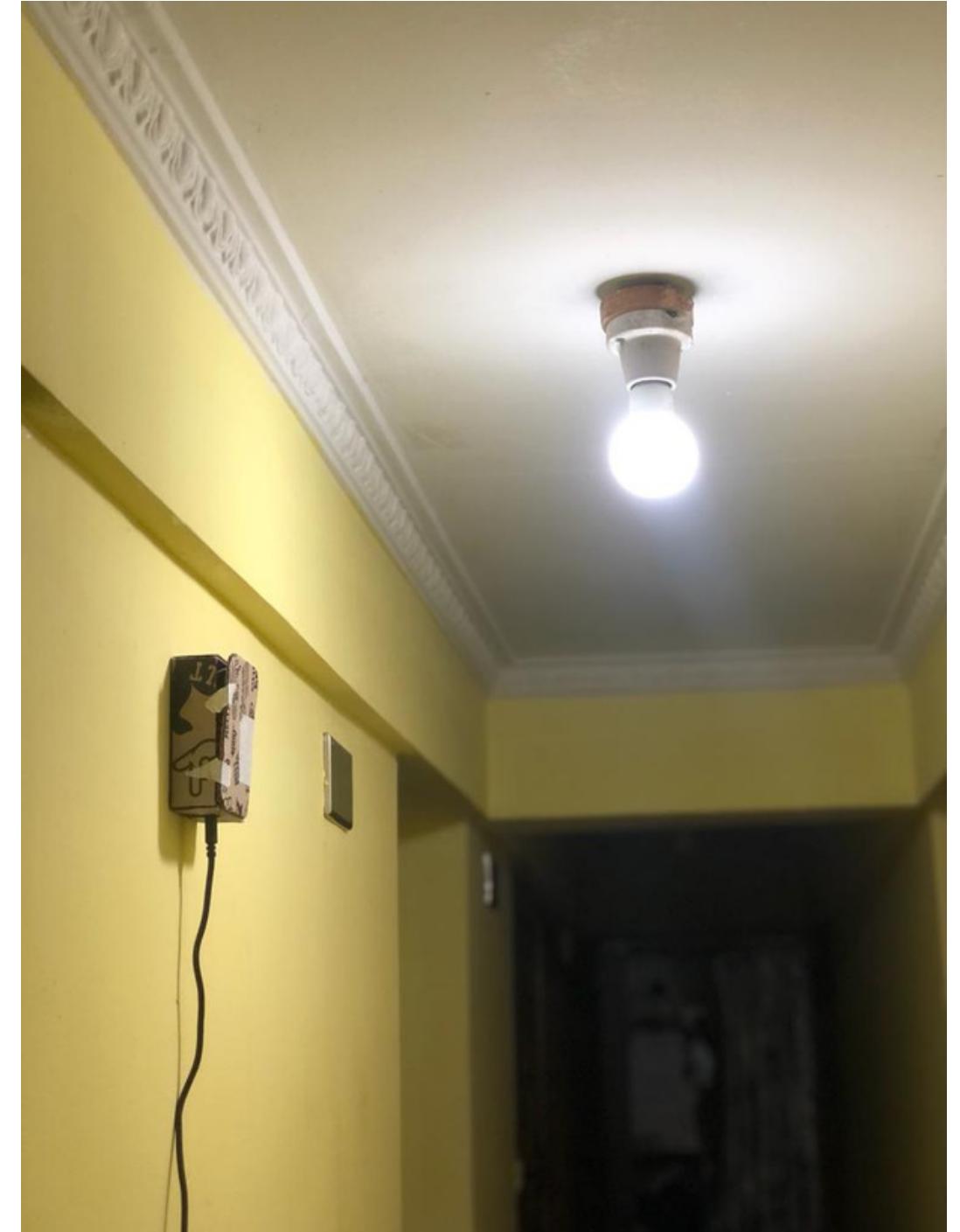
Placa de detección de luz cuyo objetivo es recolectar las variaciones lumínicas respectivas a un punto central de flujo



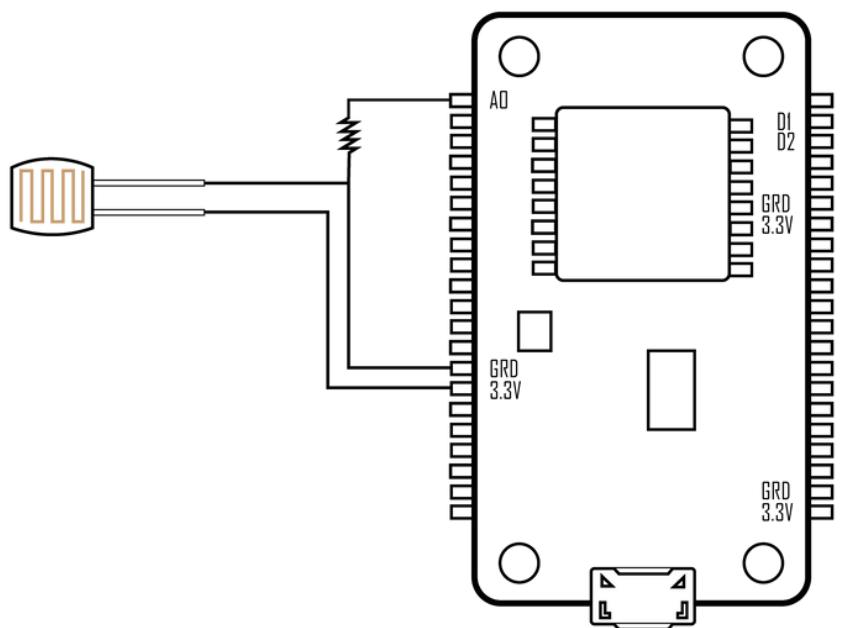
Node MCU
ESP8266



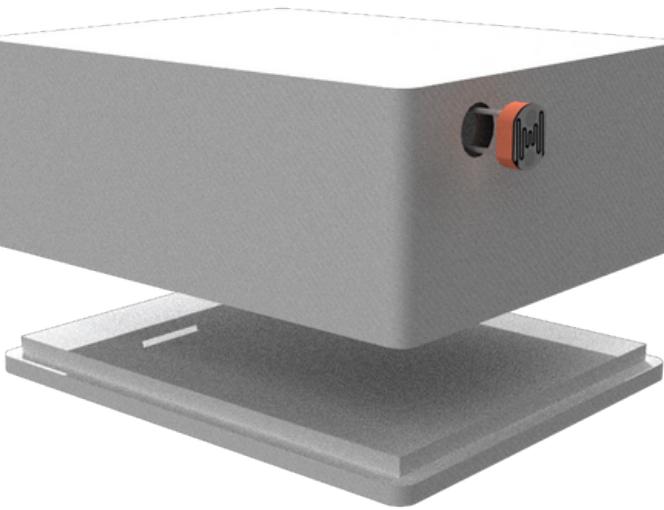
Resistencia LDR



Pocket LIGHT



Esquemático



Prototipo

```
#include "thingProperties.h"

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    delay(1500);
    initProperties();
    ArduinoCloud.begin(ArduinoIoTPreferredConnection);
    setDebugMessageLevel(2);
    ArduinoCloud.printDebugInfo();
    pinMode(5, OUTPUT);
}

void loop() {
    ArduinoCloud.update();
    // Your code here
    potenciometro = analogRead(0);
    Serial.println(potenciometro);
    delay(500);
}

void onLedChange() {
    // Add your code here to act upon Led change
    if (led){
        digitalWrite(5,HIGH);
    }
    else{
        digitalWrite(5, LOW);
    }
}
```

Análisis de datos

Pocket INFRARED + LIGHT

Tiempo registro
15Hrs

Primer mov.
10:22am

Tiempo de uso escritorio
4.3Hrs

Google Sheets
13

Ultimo mov.
9:07pm

Hito Clave
6:53pm

Detección PIR
44

	A	B	C	D	E	F
1532	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	987	2022-05-09T22:52:35.345Z	
1533	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	988	2022-05-09T22:52:34.130Z	
1534	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	989	2022-05-09T22:52:41.569Z	
1535	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	988	2022-05-09T22:52:40.357Z	
1536	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	1006	2022-05-09T22:52:42.791Z	
1537	May 9, 2022 at 06:52PM	luz	potenciómetro	1024	2022-05-09T22:52:43.997Z	
1538	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	481	2022-05-09T22:53:01.301Z	
1539	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	474	2022-05-09T22:53:02.516Z	
1540	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	1022	2022-05-09T22:52:57.639Z	
1541	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	1015	2022-05-09T22:52:58.858Z	
1542	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	489	2022-05-09T22:53:00.078Z	
1543	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	482	2022-05-09T22:53:05.897Z	
1544	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	480	2022-05-09T22:53:03.732Z	
1545	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	471	2022-05-09T22:53:08.311Z	
1546	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	476	2022-05-09T22:53:07.104Z	
1547	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	473	2022-05-09T22:53:10.752Z	
1548	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	474	2022-05-09T22:53:09.534Z	
1549	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	470	2022-05-09T22:53:14.393Z	
1550	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	469	2022-05-09T22:53:15.599Z	
1551	May 9, 2022 at 06:53PM	luz	potenciómetro	474	2022-05-09T22:53:13.183Z	

77	May 9, 2022 at 06:54PM	movimiento	lectura	1	2022-05-09T22:54:34.783Z
78	May 9, 2022 at 06:55PM	movimiento	lectura	0	2022-05-09T22:55:07.094Z
79	May 9, 2022 at 06:55PM	movimiento	lectura	1	2022-05-09T22:55:12.888Z
80	May 9, 2022 at 06:55PM	movimiento	lectura	0	2022-05-09T22:55:45.203Z
81	May 9, 2022 at 06:57PM	movimiento	lectura	1	2022-05-09T22:57:05.730Z
82	May 9, 2022 at 06:57PM	movimiento	lectura	0	2022-05-09T22:57:38.102Z
83	May 9, 2022 at 07:02PM	movimiento	lectura	1	2022-05-09T23:02:07.523Z
84	May 9, 2022 at 07:02PM	movimiento	lectura	0	2022-05-09T23:02:39.831Z
85	May 9, 2022 at 07:02PM	movimiento	lectura	1	2022-05-09T23:02:42.848Z
86	May 9, 2022 at 07:03PM	movimiento	lectura	0	2022-05-09T23:03:15.124Z
87	May 9, 2022 at 09:07PM	movimiento	lectura	1	2022-05-10T01:06:57.043Z
88	May 9, 2022 at 09:07PM	movimiento	lectura	0	2022-05-10T01:07:29.057Z
89					

Análisis de datos

Pocket INFRARED + LIGHT

Tiempo registro
15Hrs

Primer mov.
10:22am

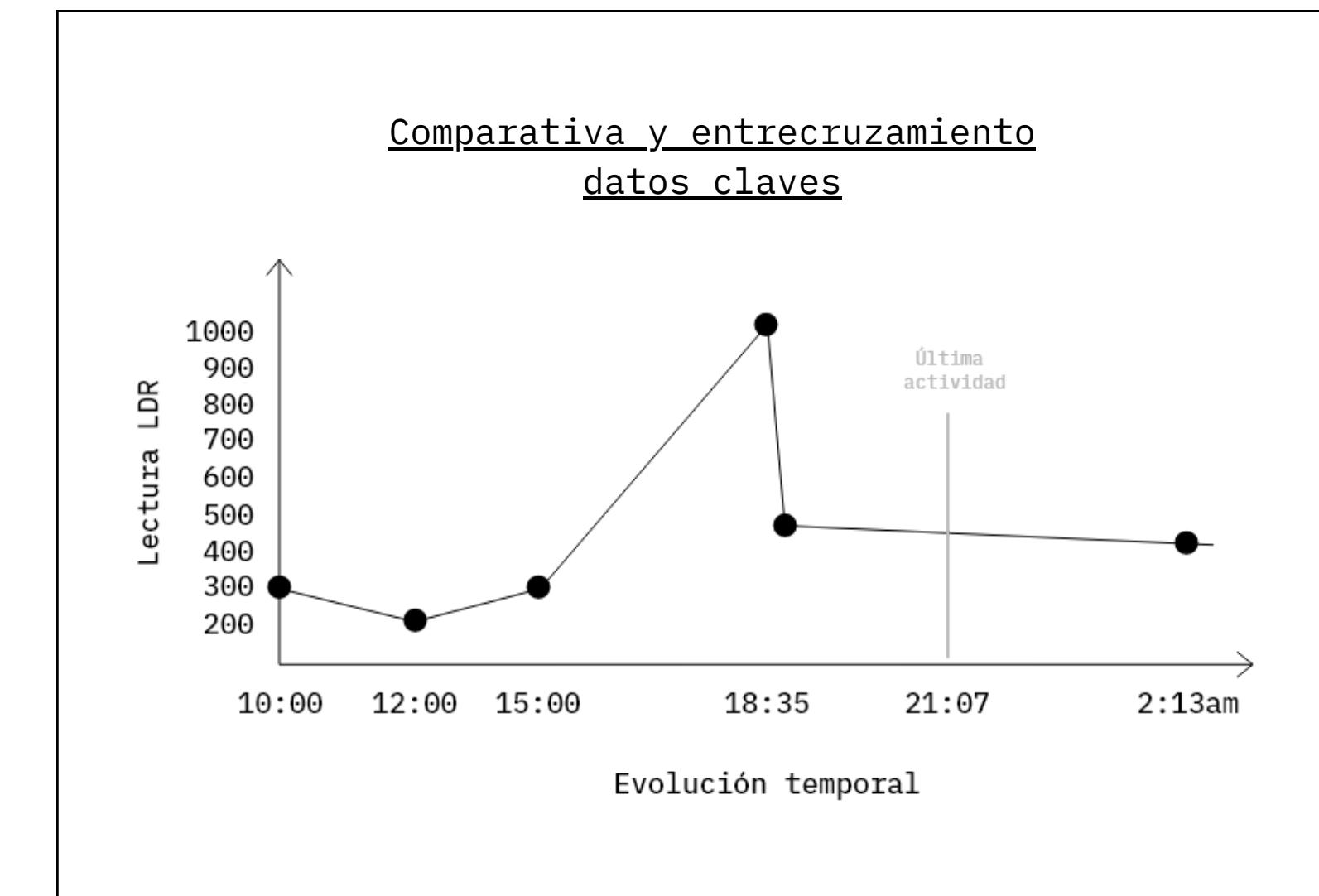
Tiempo de uso escritorio
4.3Hrs

Google Sheets
13

Ultimo mov.
9:07pm

Hito Clave
6:53pm

Detección PIR
44



Conclusiones

1

Problemática

La problemática sí existe, como pudimos ver con ayuda de los datos el hecho de que después de cierta hora la luz nunca se apagó evidencia un gasto energético innecesario

2

Soluciones

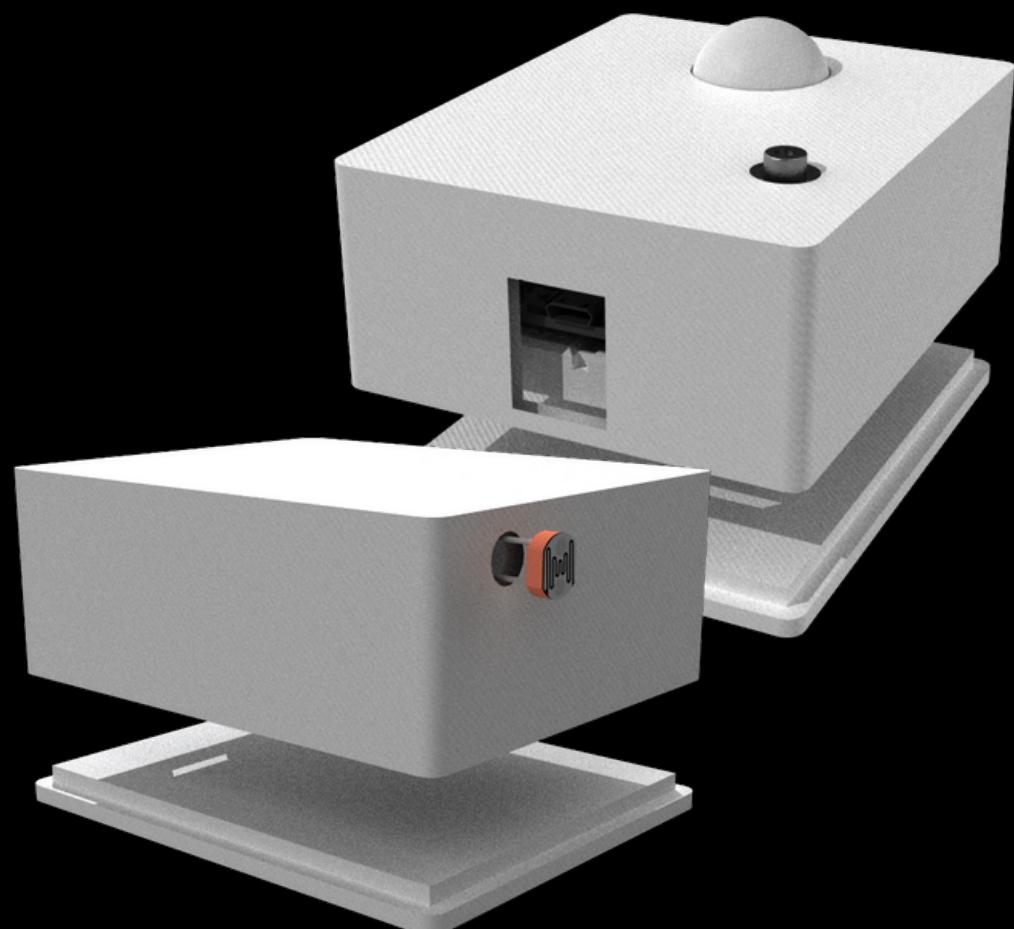
Por un lado, un led en el velador del dormitorio principal que indique la presencia de luz en el pasillo, así como una aplicación móvil donde se puedan apagar las luces remotamente

3

Proyecciones

Para el futuro nos gustaría tomar más tipos de datos como los del sonido en la pieza para saber si estaba activa la zona y establecer más zonas de control de movimiento

Muchas gracias!



por Francisco Lira, Javier Ramírez, José Chaparro y Martín Seguel