



Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Proyecto en TICs I

Integrantes: Ignacio Yanjari, Javier Valenzuela, Bastian López
Profesor: Jorge Elliott

Índice general

1. Introducción:	3
2. Descripción:	4
3. Desarrollo del proyecto:	9
3.1. Sensores integrados:	9
3.2. Sensor fabricado:	10
4. Resultados :	14

Índice de figuras

2.1.	Caso de uso parte 1	5
2.2.	Caso de uso parte 2	6
2.3.	Clases	7
2.4.	Secuencia	8
3.1.	Sensor electroconductividad	9
3.2.	Sensor ph	10
3.3.	Circuito del sensor de temperatura	11
3.4.	Thermistor modificado	11
3.5.	Grafico Temperatura	12
4.1.	Sensor Ph y Ec	14
4.2.	Sensor Temperatura finalizado	15

1. Introducción:

En este informe se desarrollan los avances respecto al sistema automatizado de cuidados de animales acuaticos de pequeña escala. Se integraron exitosamente dos sensores de electroconductividad y pH , también se fabricó y calibró un sensor para medir la temperatura.

El primer prototipo funciona con dos sensores del fabricante **DFROBOT** de tipo analógicos (ph, electroconductividad) utilizando el microprocesador Arduino en conjunto con un computador que contenga el software respectivo. Adicionalmente, para la fabricación del sensor de temperatura fue necesaria una resistencia y un termistor. Finalmente fue calibrado con un sensor de temperatura analógico del fabricante mencionado anteriormente.

2. Descripción:

- Forma de construir: Este sistema está basado en el microprocesador arduino, por lo que es necesaria la integración de dos sensores de Electroconductividad y pH, así como el desarrollo de uno de temperatura. Los sensores son conectados a los pines requeridos del microprocesador mediante un conversor de señal analógica a digital y posteriormente, los datos monitoreados son registrados y procesados mediante una aplicación web basada en Flask.

- Forma de operar :

Mediante cualquier navegador con acceso a internet, el usuario puede acceder a la plataforma para monitorear los diversos parámetros ya sea en tiempo real, como en un intervalo de tiempo que puede ser diario, semanal, mensual, o incluso anual.

Adicionalmente el dispositivo integrado cuenta con la opción de alimentar automáticamente a los animales con un recipiente que actua como reserva de comida. Sin embargo, la duración de la comida dependerá exclusivamente de la cantidad y el tipo de animales que se monitorean. Por otro lado, es responsabilidad del usuario asegurarse de que la reserva de comida es suficiente para el período que requiere usarse.

■ UML :

- Caso de uso :

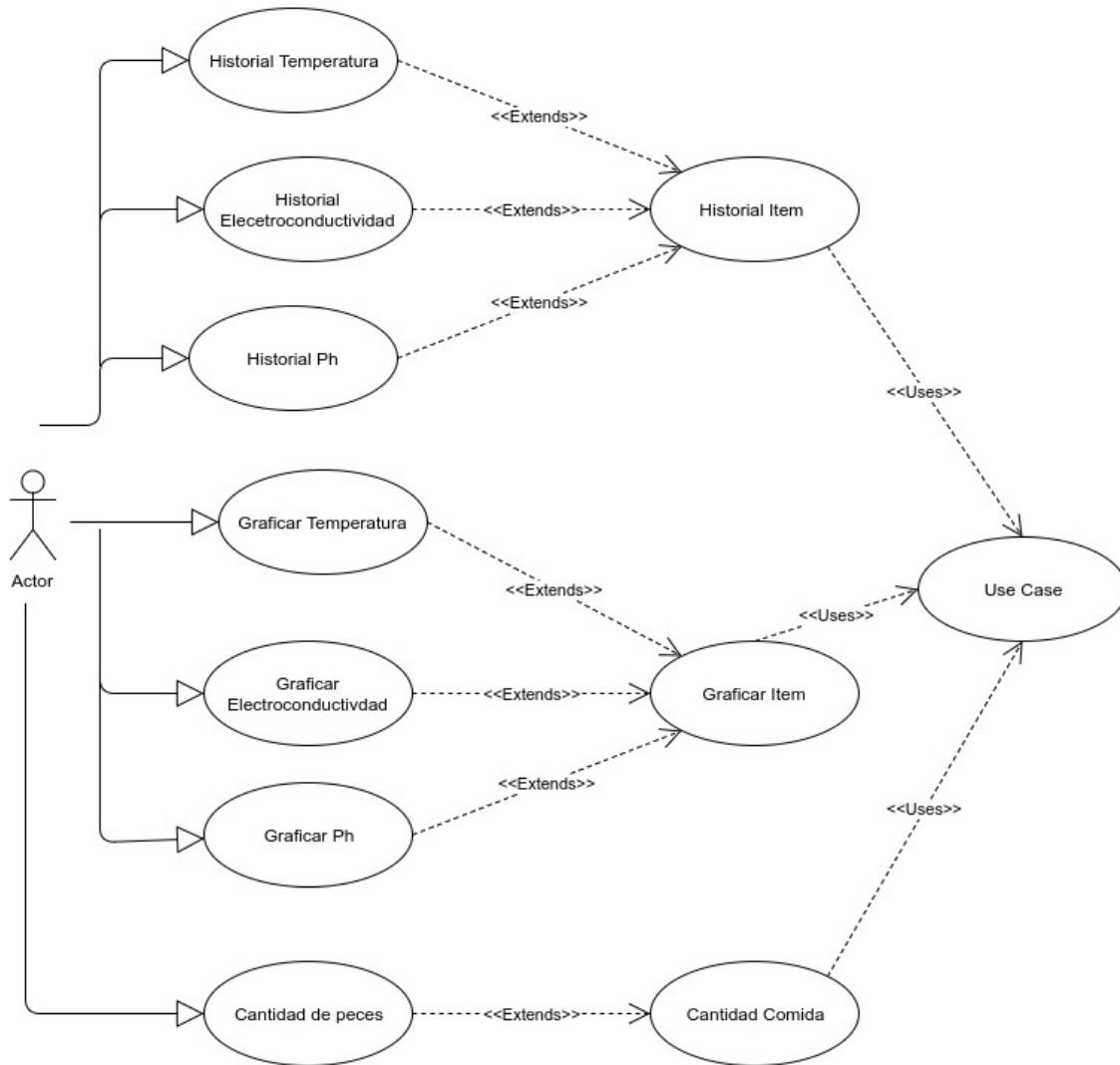


Figura 2.1: Caso de uso parte 1

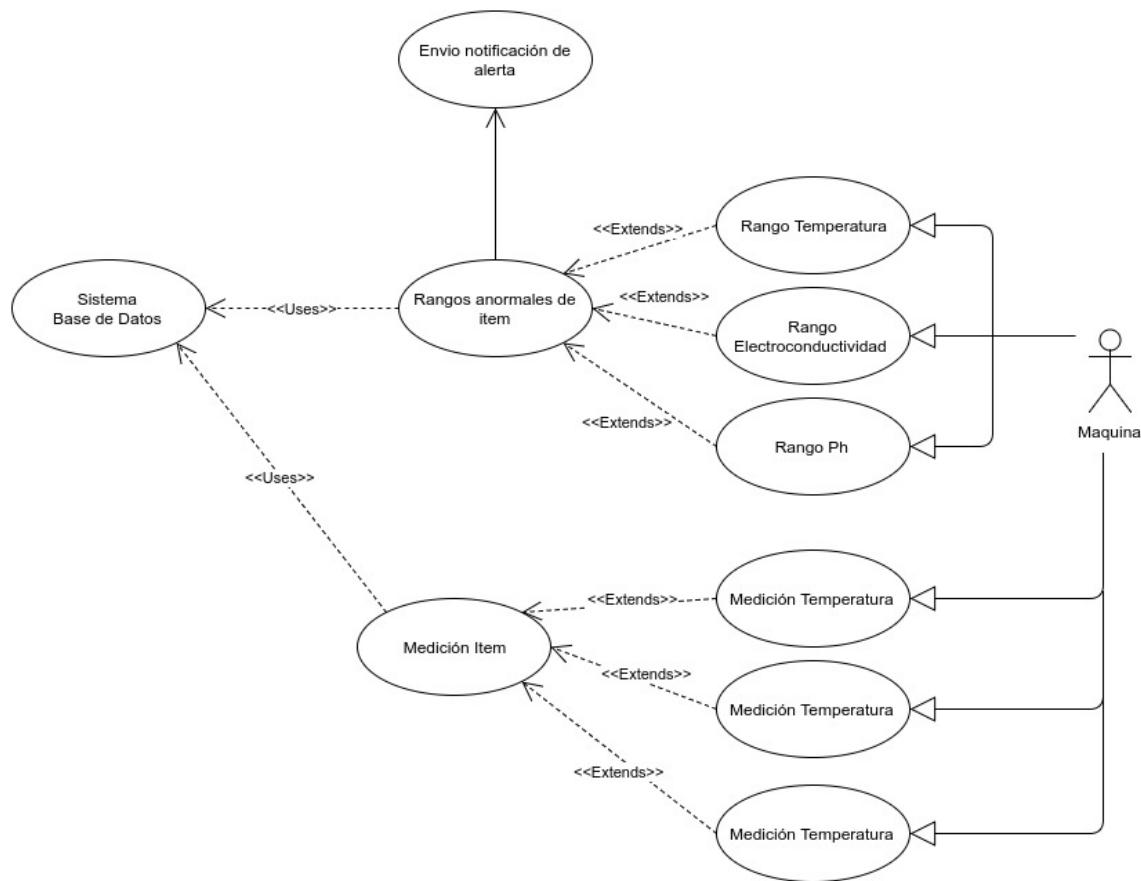


Figura 2.2: Caso de uso parte 2

- Clases

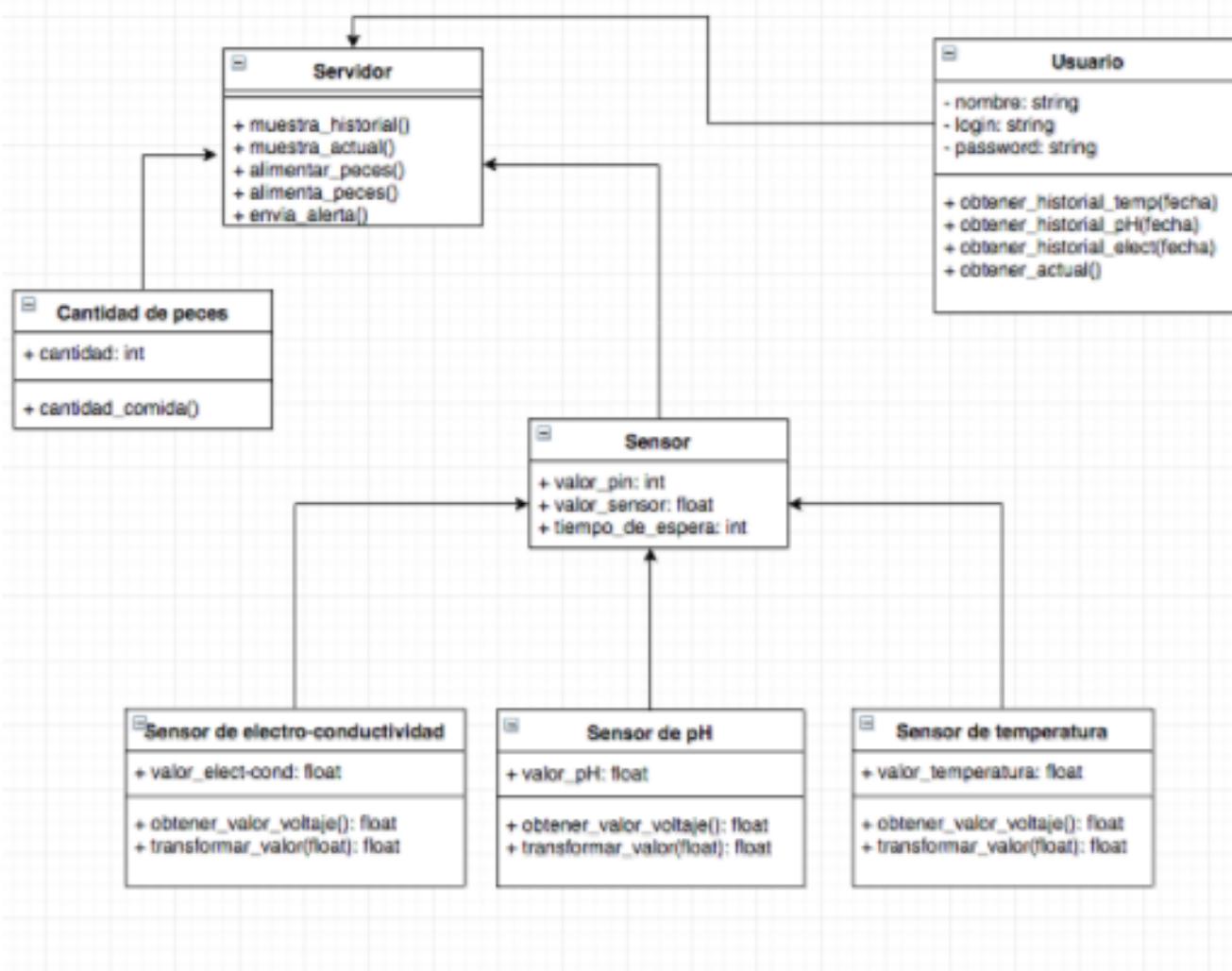


Figura 2.3: Clases

- Secuencia

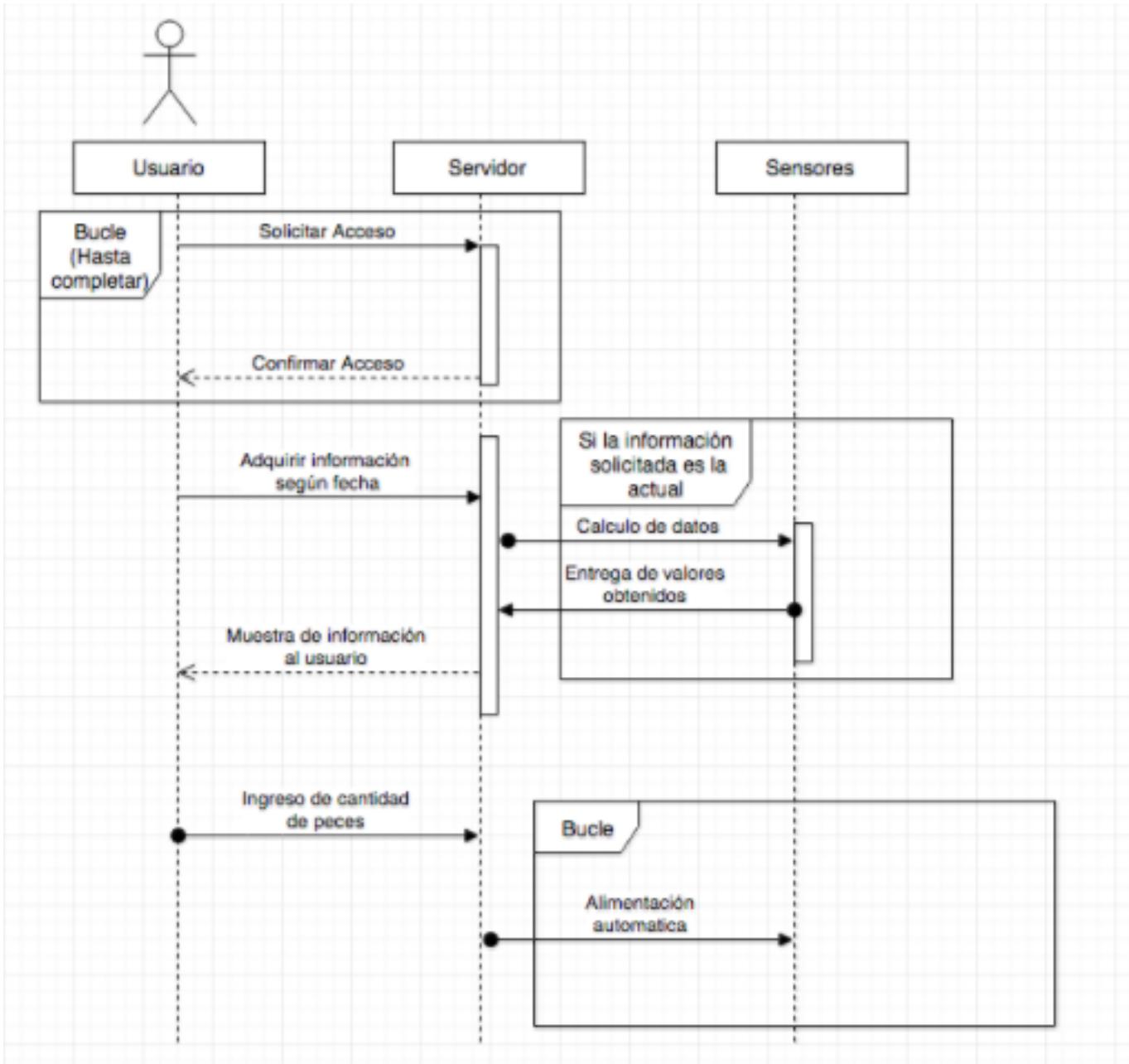


Figura 2.4: Secuencia

3. Desarrollo del proyecto:

3.1. Sensores integrados:

Sensor de Electroconductividad (EC Meter v1.1):

Para hacer uso de este sensor fabricado por **DFROBOT** fue necesario un conversor de señal análoga a digital y una solución líquida de EC 2.88 m/s para calibrarlo.

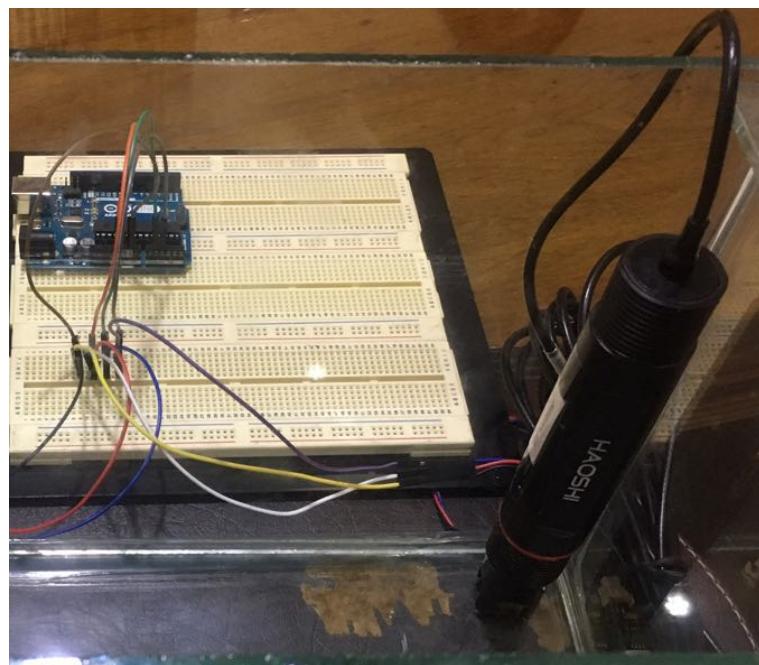


Figura 3.1: Sensor electroconductividad

Sensor de pH (pH Meter v1.1):

La integración de este sensor fue idéntica a la anterior, sin embargo este fue calibrado con agua de marca Nestlé, la cual tiene un pH 7 (Absolutamente neutro).

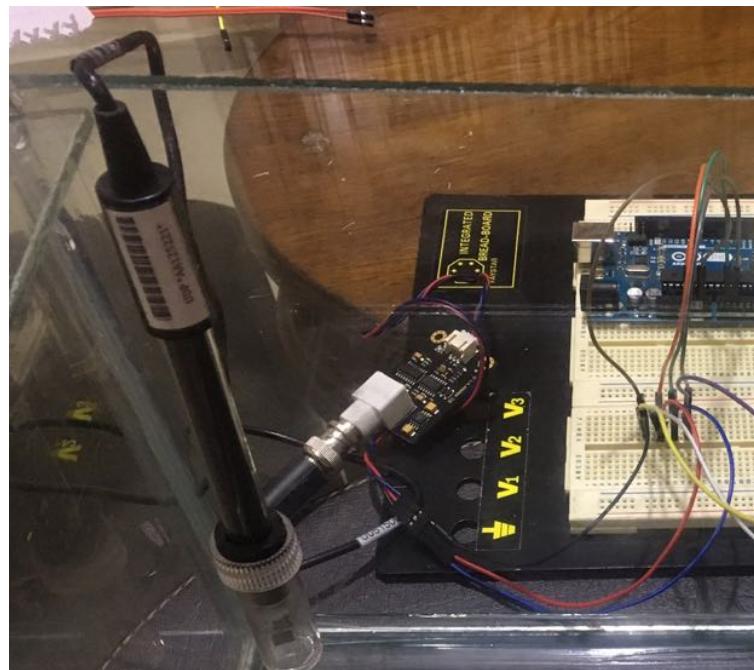


Figura 3.2: Sensor ph

3.2. Sensor fabricado:

1. Materiales utilizados:

- Resistencia de 10 K
- Thermistor
- Cubierta plástica
- Silicona
- Cable de red

2. Desarrollo del sensor:

El thermistor fue unido mediante el cable de red a la resistencia y fue posteriormente cubierto con el plástico y rellenado de silicona para poder ser introducido en el agua(Con thermistor no modificado). El circuito se muestra a continuación:

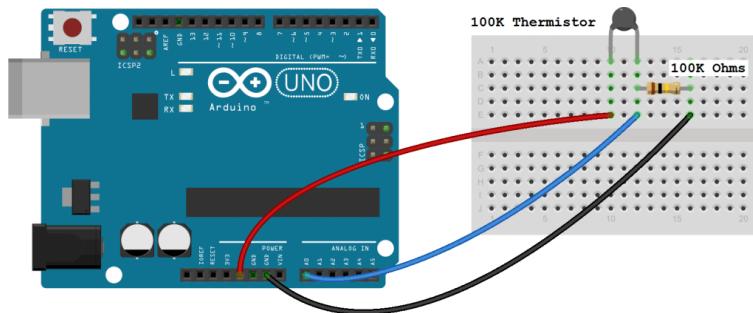


Figura 3.3: Circuito del sensor de temperatura

La imagen ?? muestra el thermistor modificado antes de ser conectado.



Figura 3.4: Thermistor modificado

Se establece un conjunto de datos de 10 a 20 grados para el cual se compararán los resultados de el sensor creado junto con el sensor de temperatura original para obtener una función entre la entrada de nuestro circuito hacia la temperatura esperada.

Sensor Creado	Sensor Temperatura [C]
356	10
358	11
375	12
380	13
387	14
402	15
416	16
422	17
431	18
444	19
452	20
546	30
734	57

Al graficarla se obtubo una tendencia a una función logarítmica respecto a el valor entregado por el sensor creado.

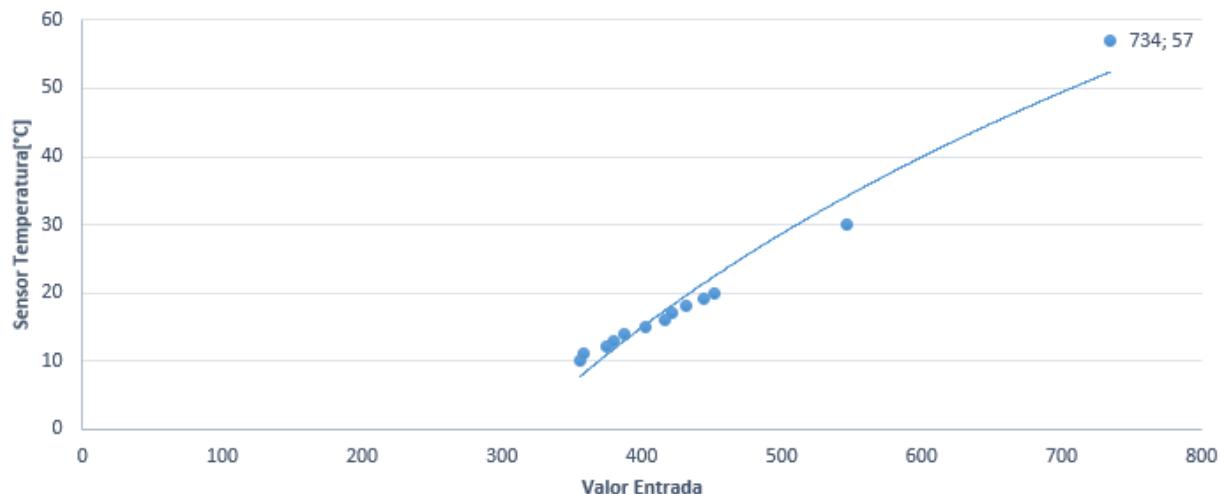


Figura 3.5: Grafico Temperatura

Posteriormente se conectaron los componentes y gracias al software creado por Arduino se utilizó el siguiente código gracias a la gráfica generada anteriormente:

```
int PinThermistor = 0;
int Vo;
float R1 = 10000;
float logR2, R2, T;
float Tc, Tf;
float c1 = 1.009249522e-03, c2 = 2.378405444e-04, c3 = 2.019202697e-07;

void setup() {
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
Vo = analogRead(PinThermistor);
R2 = R1 * (1023.0 / (float)Vo - 1.0);
logR2 = log(R2);
T = (1.0 / (c1 + c2*logR2 + c3*logR2*logR2*logR2));
Tc = T - 273.15;
Serial.print("Temperature: ");
Serial.print(Tc);
Serial.println(" C");
delay(500);
}
```

4. Resultados :

Luego del proceso de calibración de los dos sensores analogicos y el fabricado por el grupo, la consola logra monitorear correctamente los parámetros de pH, temperatura y electroconductividad. Las figuras 4.1 y 4.2 muestran los circuitos respectivos dados los distintos parametros a monitorear.

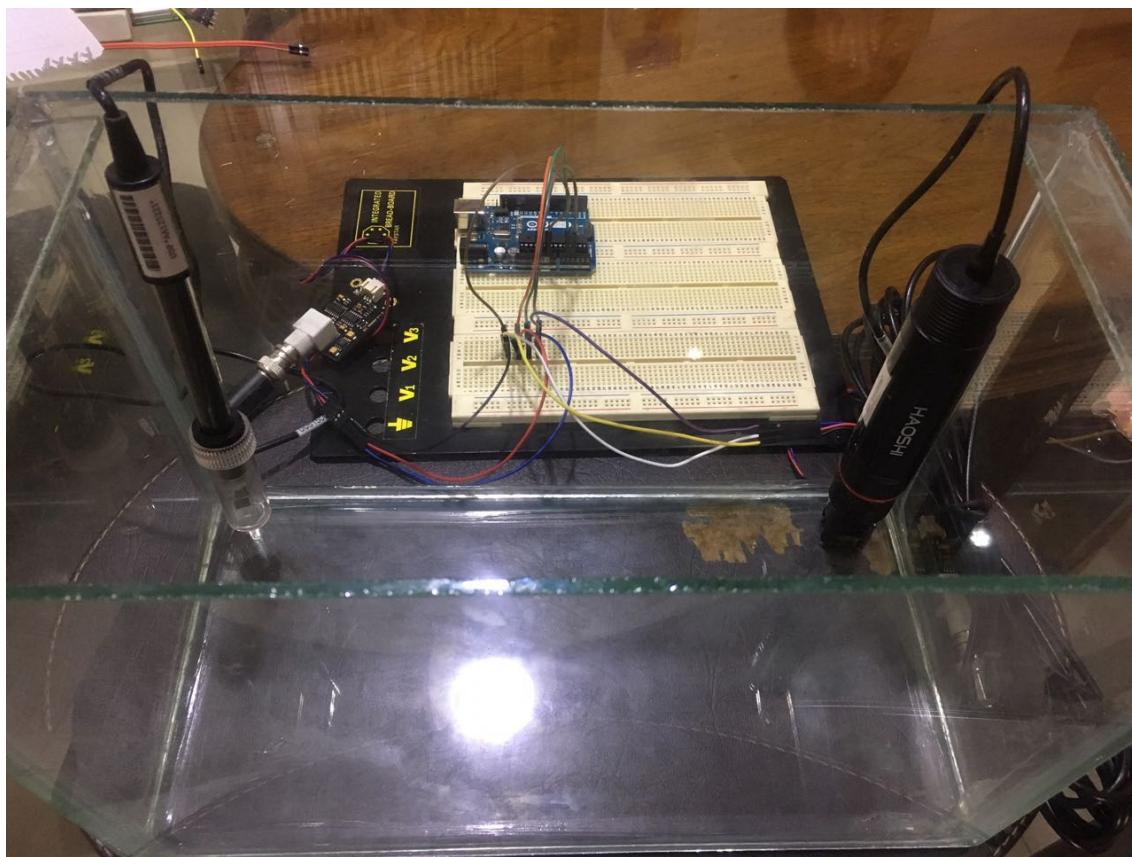


Figura 4.1: Sensor Ph y Ec

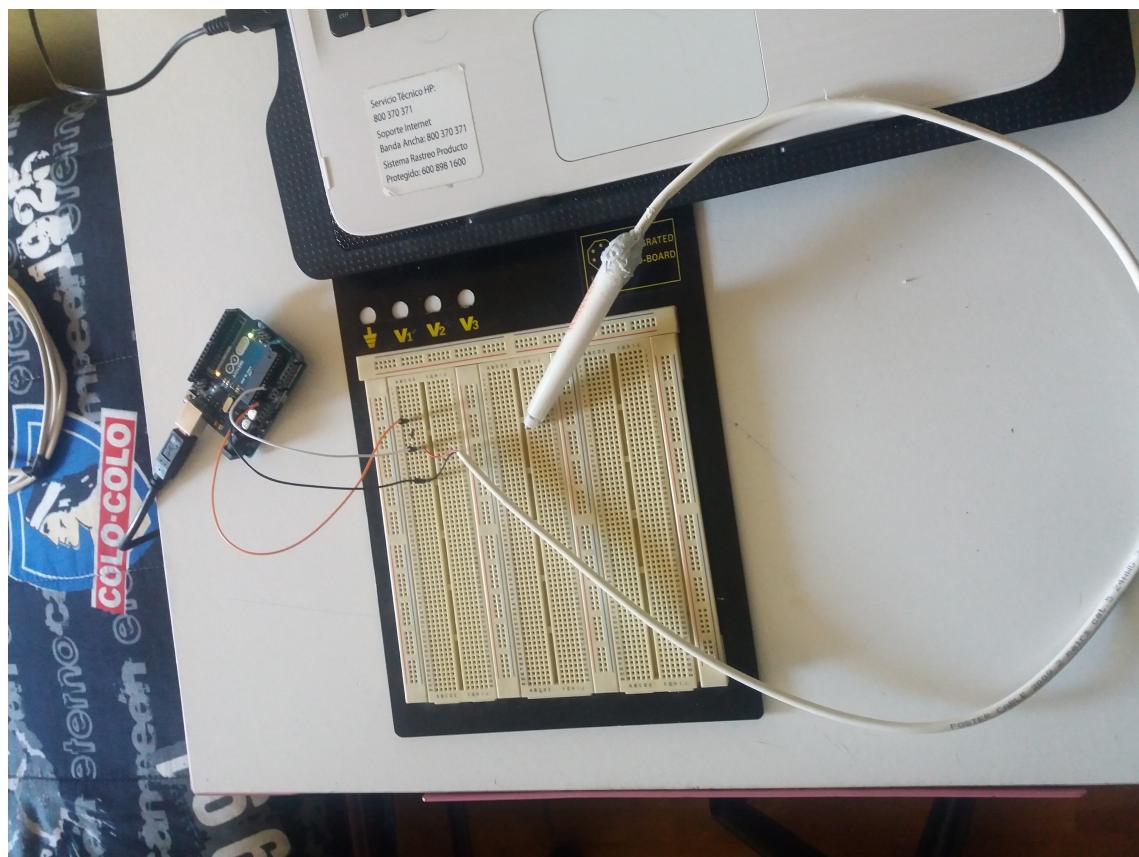


Figura 4.2: Sensor Temperatura finalizado