



udp UNIVERSIDAD
DIEGO PORTALES

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. Descripción del problema:	3
2. Descripción final:	4
3. Forma de armar:	5
4. Integración y calibración de sensores:	10
4.1. Sensores integrados:	10
4.2. Sensor fabricado:	11
5. Forma de cargar y utilizar:	14
6. Confiabilidad del sensor fabricado:	16
7. Proyección:	18
8. Reflexion:	19

Índice de figuras

3.1. Diagrama Sensor EC	6
3.2. Diagrama logico Sensor EC	6
3.3. Diagrama Sensor pH	7
3.4. Diagrama logico Sensor pH	8
3.5. Diagrama Sensor Temperatura	9
3.6. Diagrama logico Sensor Temperatura	9
4.1. Sensor electroconductividad	10
4.2. Sensor ph	11
4.3. Circuito del sensor de temperatura	12
4.4. Thermistor modificado	12
4.5. Grafico Temperatura	13
5.1. Inicio del servidor	14
5.2. Visualización De Pagina Web	15
6.1. Valor esperado v/s valor obtenido	17

1. Descripción del problema:

Los acuarios pueden traer muchos beneficios para el usuario, desde el punto de vista psicológico, son espectaculares artefactos que facilitan el relaxo, calman la ansiedad y calman a los niños que sufren de hiperactividad. Son también, perfecta compañía para adultos mayores y adicionalmente cumplen una función ornamental en cualquier lugar que se ubiquen.

Pese a que los gastos que se incurren en el mantenimiento de un acuario son extremadamente bajos, el recurso más valioso y escaso que se les debe invertir es el tiempo.

Dado que tener una mascota implica una gran responsabilidad, trasladar un acuario a la hora de ausentarse por vacaciones o festividades puede significar un gran problema. O bien, implica en el caso de oficinas o empresas un delegado que se encargue de cuidar y alimentar a las mascotas.

Sin importar cual sea el motivo por el que se ha decidido adquirir un acuario o el contexto en el que se encuentre, nuestro sistema de monitoreo se encargará de cuidar íntegramente de la salud de sus mascotas. Velará por vigilar activamente cualquier cambio en el agua que pueda afectar la salud de los peces y además, los alimentará automáticamente si usted así lo desea.

Salir o dejar solo a su pecera ya no será un problema, podrá monitorear en tiempo real desde cualquier dispositivo con acceso a internet su estado, así como agendar su alimentación.

2. Descripción final:

La pecera automatizada que fabricamos, cuenta con diversas ventajas que permiten facilitar el criadero de peces en casa, estas incluyen: sensor de temperatura, ph y electroconductividad. Es normal que muchos factores influyen en cómo varían las características del agua dentro de una pecera, lo cual, puede llegar a provocar malestares en nuestros peces, cosa que es indispensable controlar. Con este artefacto, es posible obtener todos los datos mencionados anteriormente a tiempo real como también según la fecha que se desee y si es que se llegase a obtener una irregularidad, se alertará al usuario.

Otra de las ventajas que ofrece nuestra pecera automatizada, es poder alimentar a los peces según su especie y la cantidad que esta posea.

Por último, el conjunto de sensores que se utilizan, ocupan un espacio de 15cm x 8cm x 15 cm, por lo que está pensado para peceras de tamaño medio a grande.

3. Forma de armar:

A continuación se explica la forma en la cual se cada sensor se ensambla para su correcto funcionamiento:

■ **Sensor de electroconductividad:**

Materiales necesarios:

- Electrodo de electro conductividad
- Protoboard
- Arduino UNO
- Placa de medidor EC

Pasos a seguir:

1. Conecte el electrodo de electro conductividad en la placa de EC por medio del conector BNC.
2. Conecte la placa de EC al arduino uno, esto es, el cable rojo a los 5V, el cable negro a tierra y el cable azul en el pin analogico 1.
3. Cuando el controlador Arduino recibe energía, verá que el LED azul de la placa está encendido.

Su dispositivo debiese tener la siguiente forma:

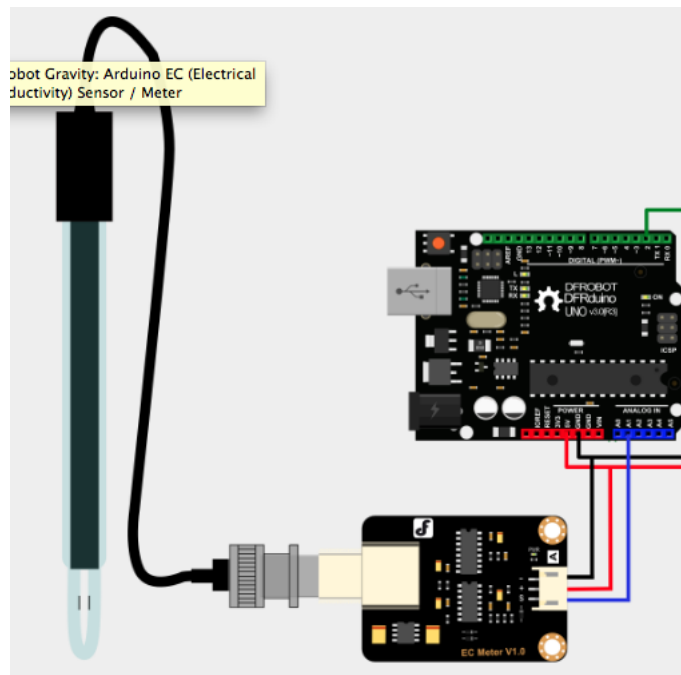


Figura 3.1: Diagrama Sensor EC

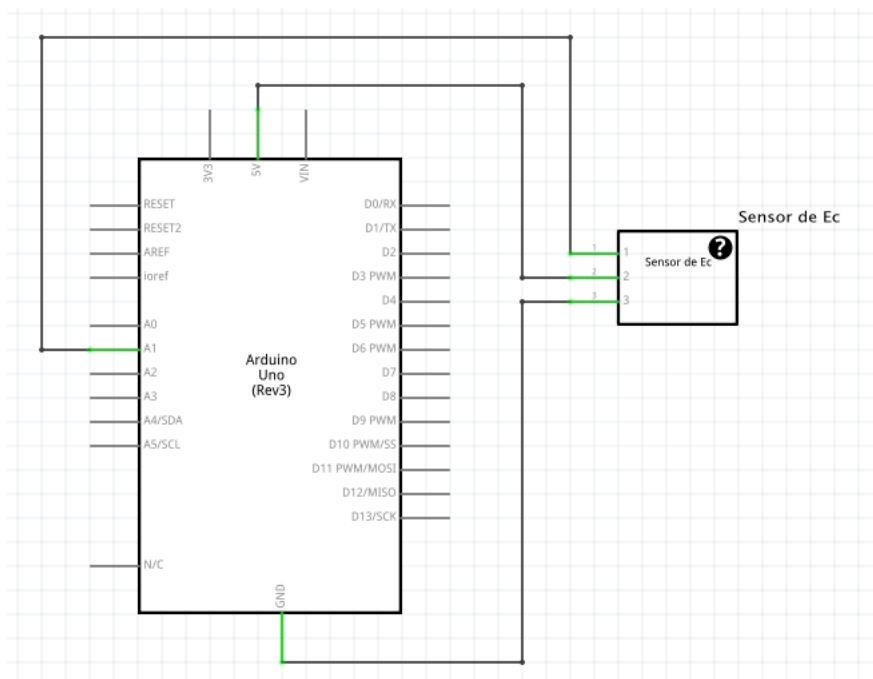


Figura 3.2: Diagrama logico Sensor EC

■ Sensor de pH:

Debido a que el sensor de pH y el de electro conductividad poseen el mismo fabricante, su manera de ensamblar es bastante similar.

Materiales necesarios:

- Electrodo de pH
- Protoboard
- Arduino UNO
- Placa de medidor pH

Pasos a seguir:

1. Conecte el electrodo de pH en la placa de pH por medio del conector BNC.
2. Conecte la placa de pH al arduino uno de la misma forma que en el sensor de electro conductividad, es decir, el cable rojo a los 5V, el cable negro a tierra y el cable azul en el pin analogico 1.
3. Cuando el controlador Arduino recibe energía, verá que el LED azul de la placa está encendido.

Su dispositivo debiese tener la siguiente forma:

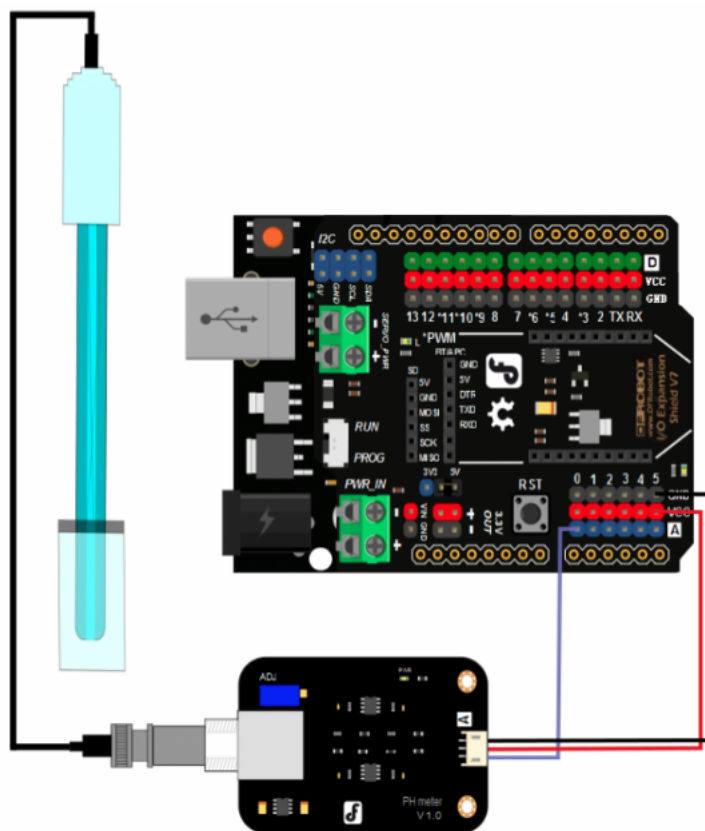


Figura 3.3: Diagrama Sensor pH

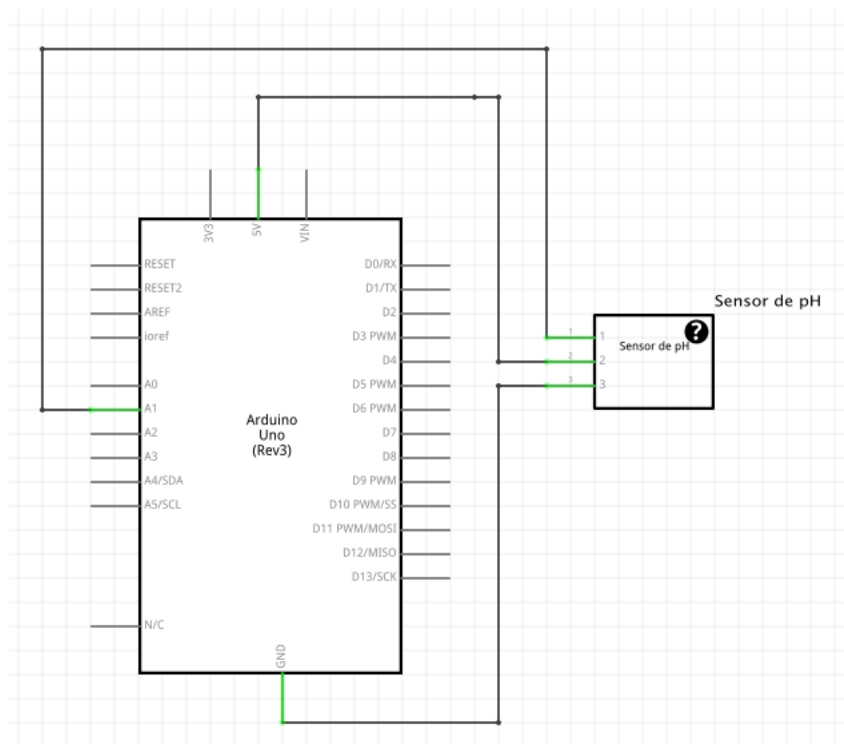


Figura 3.4: Diagrama lógico Sensor pH

■ Sensor de temperatura:

Materiales necesarios:

- Resistencia de 10k Ohm.
- Thermistor.
- Arduino uno.
- Protoboard.

Pasos a seguir:

1. Conecte el thermistor en serie con la resistencia.
2. Conecte un extremo del circuito a los 5V del arduino uno, otro extremo al pin 0 y haga la conexión a tierra.

Su circuito debiese tener la siguiente forma:

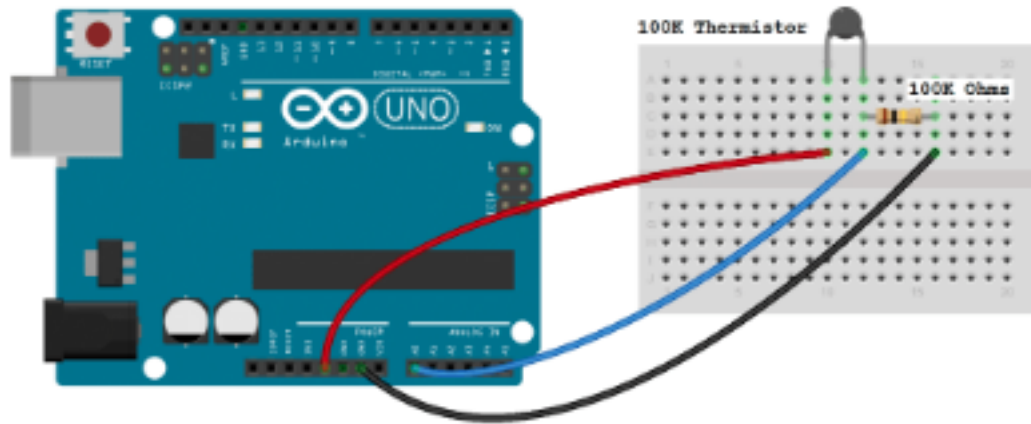


Figura 3.5: Diagrama Sensor Temperatura

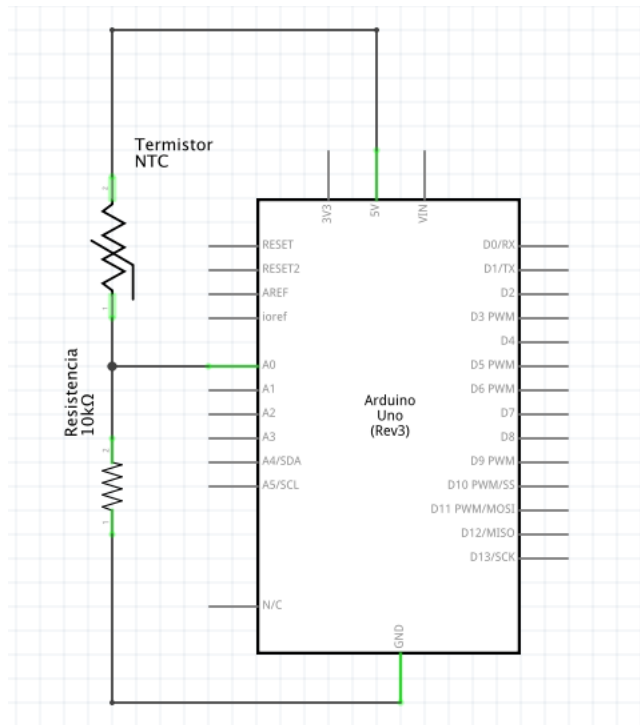


Figura 3.6: Diagrama logico Sensor Temperatura

4. Integración y calibración de sensores:

4.1. 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.

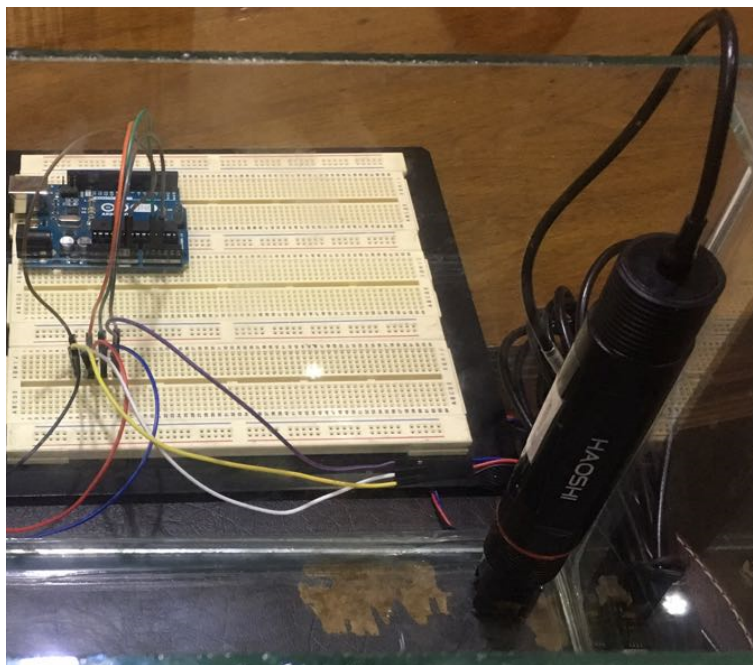


Figura 4.1: Sensor electroconductividad

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).

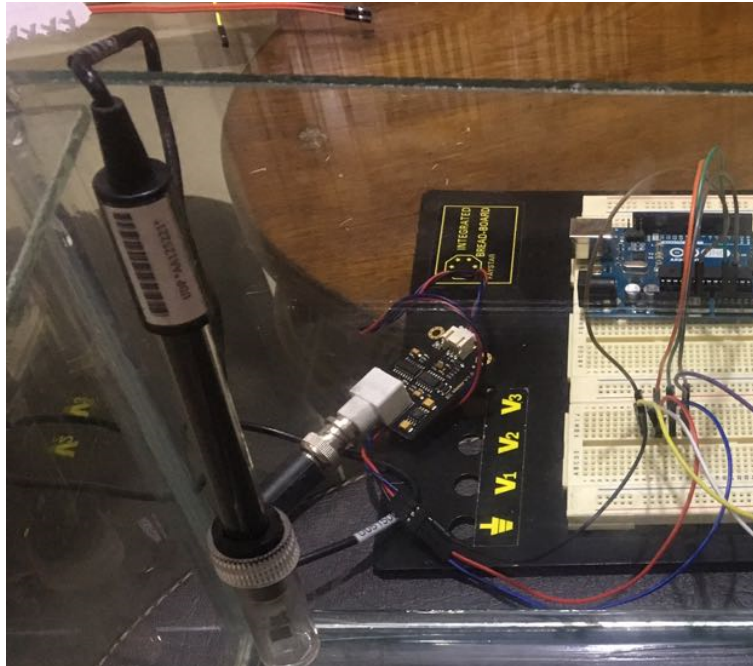


Figura 4.2: Sensor ph

4.2. 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 relleno de silicona para poder ser introducido en el agua (Con thermistor no alterado). El circuito se muestra a continuación:

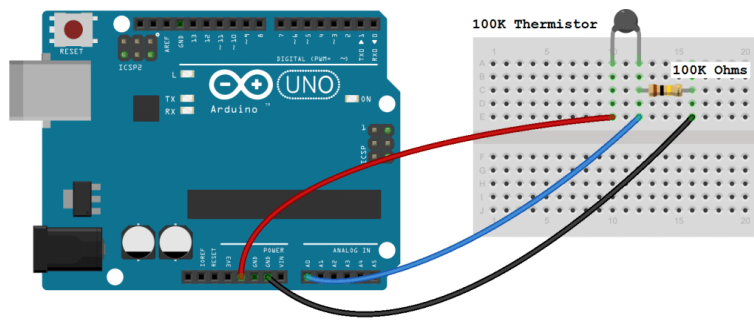


Figura 4.3: Circuito del sensor de temperatura

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



Figura 4.4: 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 logaritmica respecto a el valor entregado por el sensor creado.

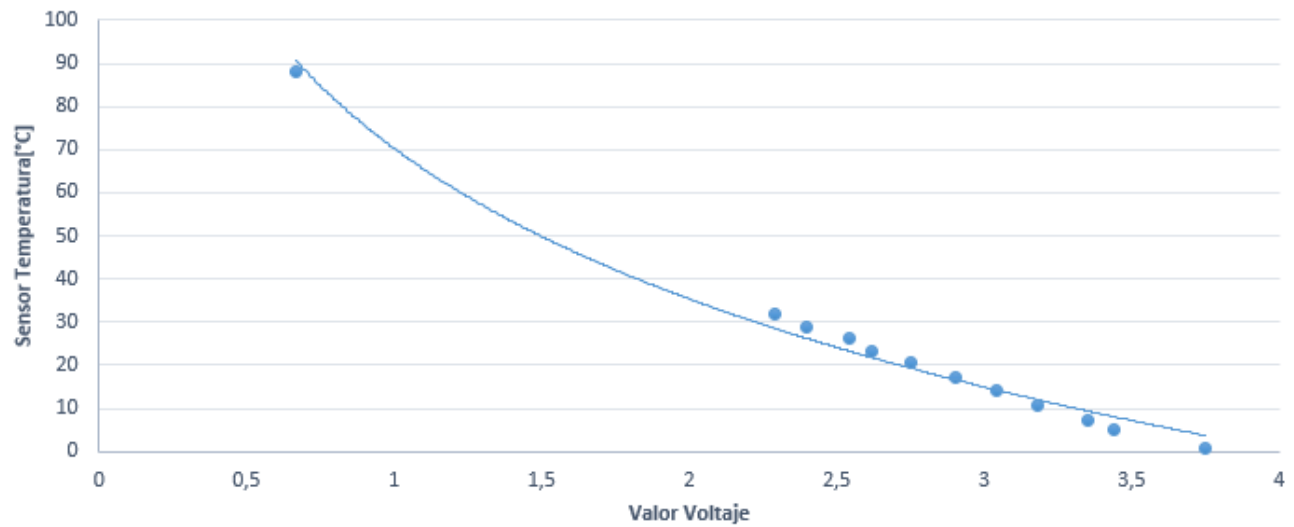


Figura 4.5: Grafico Temperatura

5. Forma de cargar y utilizar:

Luego de haber hecho correctamente la conexión de los tres sensores, introducirlos en la pecera, de modo que solo sus puntas correspondientes queden expuestas al agua. Posteriormente utilizando un sistema operativo de ubuntu con los softwares **Flask**, **Python3** y **Postgresql** instalados, es necesario asignar permisos en **postgresql** a el usuario **tics** (si no existe, debe ser creado.) a la base de datos **tics** con la contraseña **1234**. Posteriormente conecte correctamente por medio de un cable USB el arduino a su computadora, junto con el cable ethernet a el router local y luego descargue el software para operar con arduino desde la siguiente dirección web <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>. Una vez completados los pasos anteriores, copie la carpeta ubicada en <https://github.com/IgnacioYanjari/ProyectoTics1/tree/master/Web>, para iniciar el servidor es necesario ingresar a la consola en la ubicacion de la carpeta anteriormente descargada y ejecutar el siguiente comando:

- `sudo python3 run.py`

Posiblemente al utilizar el comando anterior se le solicite la contraseña , ya que se requieren permisos de administrador para iniciar el servidor en el puerto 80, no se preocupe por cambios en el equipo ya que solo accederá y modificará la base de datos **tics** en **postgresql**. Posteriormente aparecerá algo como lo siguiente :

```
tics 1/Web$ sudo python3 run.py
[sudo] password for ignacioyanjari:
* Running on http://0.0.0.0:80/ (Press CTRL+C to quit)
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 100-259-996
```

Figura 5.1: Inicio del servidor

Se puede acceder a la página con la siguiente `http://0.0.0.0/data?temperatura=&ph=&ec=` y datos enviados por el arduino.

Lo que se visualizará será lo siguiente:

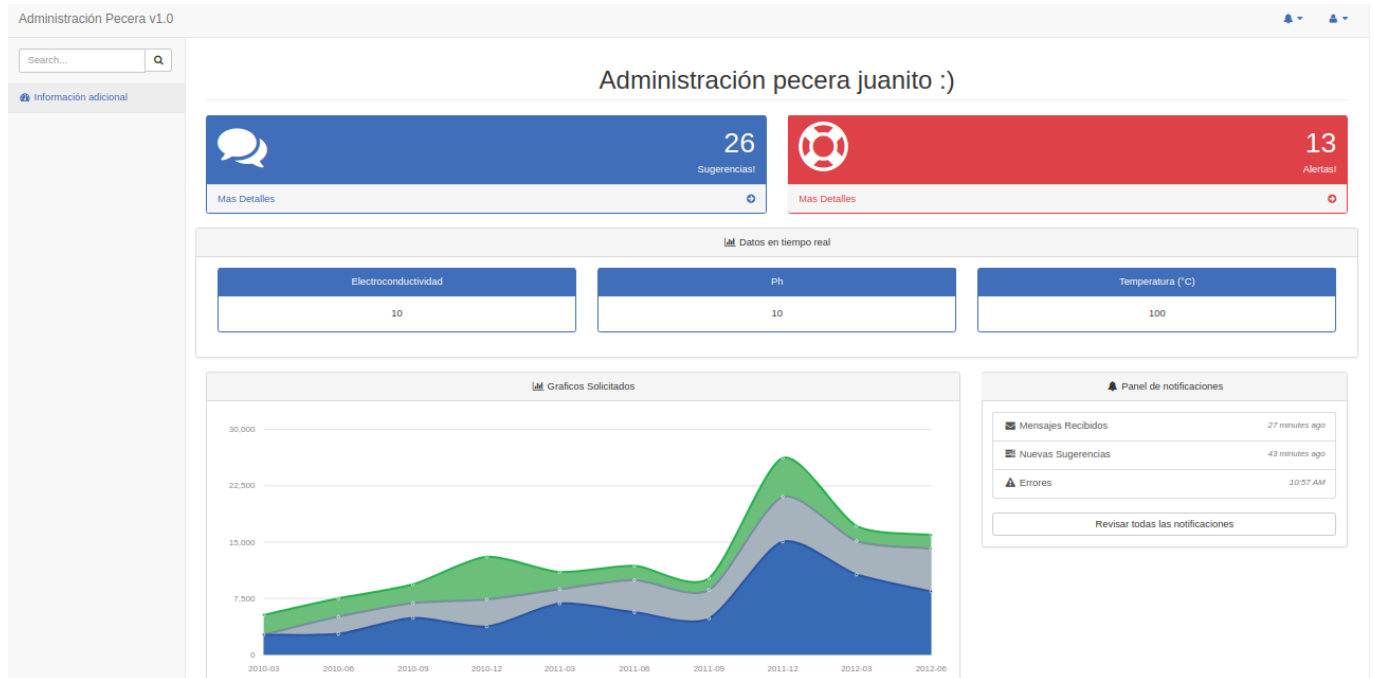


Figura 5.2: Visualización De Pagina Web

6. Confiabilidad del sensor fabricado:

Dada la importancia de la precisión del sensor de temperatura con el que el proyecto de monitoreo debe contar, fue necesario un estricto proceso de comprobación por el cual se midió el grado de confiabilidad de los datos medidos.

Este proceso se dividió en 3 partes:

- Medición de valores con un sensor de DFRobot:

En un principio se tomaron distintas muestras de valores extremos, los cuales son difíciles de obtener y particularmente de mantener constantes. Para temperaturas bajas y cercanas a 0, se logró utilizar como punto de comparación la temperatura -22, -11, 0 y 3 en grados Celcius. Mientras que para temperaturas elevadas, se logró trabajar con 50 y 100, en la misma escala. Para los datos intermedios se mezclaron fluidos de distintas temperaturas y se mantuvieron en un recipiente de almacenamiento aislante para asegurar una temperatura constante.

- Medición de valores con el sensor fabricado:

Una vez conocidas las temperaturas (Es decir, el valor preciso de la cantidad de energía del fluido que se desea medir), se procedió a medir también con el sensor fabricado, y quedándonos con la diferencia de valor absoluto, es decir, ignorando si la diferencia era por sobre o bajo el grado correcto de temperatura.

- Comparación de datos:

Dado que se contó con los datos obtenidos por ambos sensores, la gráfica del error versus la temperatura esperada, muestra una alta diferencia en los valores extremos, es decir, los valores inferiores a 0 ó superiores a 40C, con una diferencia máxima de 4C. Sin embargo, en los puntos más cercanos a 0 y principalmente hasta los 15, la diferencia fluctúa entre 0 y 2 grados de diferencia.

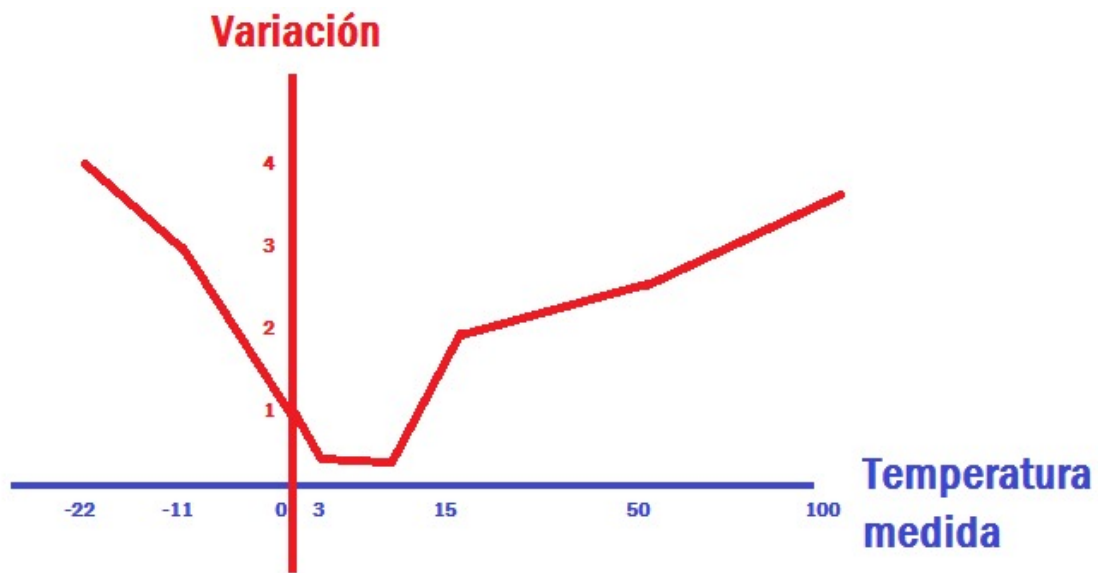


Figura 6.1: Valor esperado v/s valor obtenido

Como se puede apreciar en la gráfica, la diferencia de temperatura está concentrada en valores donde la vida de cualquier animal sería insostenible, mientras que en los valores recurrentes para hacer posible la convivencia de especies acuáticas presenta variaciones mucho menores a 4C, las cuales van desde 0 hasta 2,5C de diferencia respecto al original. Dado que el rango de temperatura aceptada por las especies es amplio, este eventual desfase no implicaría un riesgo para la vida del animal más que la misma temperatura peligrosa a la que está expuesta.

7. Proyección:

8. Reflexion:

En base a la experiencia obtenida en este proyecto, podemos decir principalmente que es fundamental tener un marco de trabajo a la hora de realizar una tarea, ya que minimiza el tiempo que se utiliza en diferentes procesos, se trabaja de forma ordenada y se obtiene un ambiente más propicio entre los integrantes. Con respecto al haber trabajado en equipo, pudimos combinar diferentes puntos de vista para poder llegar a soluciones más efectivas, compartimos conocimiento y estimulamos el aprendizaje individual y del grupo, en cambio haber trabajado individualmente, solo hubiese aumentado la carga de trabajo y las responsabilidades. Finalmente haciendo referencia a los datos obtenidos través de la tecnología utilizada, podemos decir que quedamos muy conformes, ya que se logró el objetivo con exactitud y precisión, creando un artefacto eficiente, necesario y de gran interés para el mundo de la fauna acuática.