



udp UNIVERSIDAD
DIEGO PORTALES

Facultad de Ingeniería
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Informe monitoreo de peces

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

Índice general

1. Descripción del problema:	3
2. Descripción solución planteada :	4
2.1. Descripción teorica :	4
2.2. Descripción artefacto :	4
2.3. Funcionamiento :	5
3. Integración y calibración de sensores:	6
3.1. Sensores integrados:	6
3.2. Sensor fabricado:	7
4. Confiabilidad del sensor fabricado:	10
4.1. Medición de valores con un sensor de DFRobot :	10
4.2. Medición de valores con el sensor fabricado :	10
4.3. Comparación de datos :	10
5. Metodos del sistema :	12
5.1. Visualización de datos :	13
5.2. Ingreso de peces :	14
5.3. Alertas :	14
6. Proyección:	15
7. Reflexion:	16
7.1. Bastian Lopez :	16
7.2. Javier Valenzuela :	16
7.3. Ignacio Yanjari :	16

Índice de figuras

2.1. Diagrama lógico circuito	5
2.2. IDE arduino	5
3.1. Sensor electroconductividad	6
3.2. Sensor ph	7
3.3. Circuito del sensor de temperatura	8
3.4. Thermistor modificado	8
3.5. Gráfico Temperatura	9
4.1. Valor esperado v/s valor obtenido	11
5.1. Datos tiempo real	13
5.2. Ingreso de intervalos	13
5.3. Ingreso de peces	14
5.4. Alerta Plataforma	14

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 solución planteada :

2.1. Descripción teorica :

La pecera automatizada que se fabrica, cuenta con diversas ventajas que permiten facilitar el criadero de peces en casa, las que incluyen sensores de temperatura, ph y electroconductividad. Es normal que muchos factores influyen en cómo varían las características del agua al interior de una pecera, por lo cual, debido a los parametros probablemente provoque malestares en los peces en rangos especificos, característica totalmente indispensable de controlar. Con este artefacto, es posible obtener todos los datos mencionados anteriormente a tiempo real como también según la fecha que se desee , adicionalmente si ocurre una irregularidad en cuanto a rangos regulares se refiere, se alertará al usuario via palataforma web.

Una función adicional que ofrece la 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.

2.2. Descripción artefacto :

Nuestro sistema automatizado cuenta con un recolector de datos realizado gracias a la combinacion de diferentes componentes, lo cual permitirá medir parámetros en la pecera. Estos datos son analizados y enviados a el servidor implementado de forma local. Cabe destacar que cuando hablamos servidor, se refiere al software en sí, es decir, el cual se encarga de dar las instrucciones a la pagina y procesar los valores respectivos.

- Arduino Uno
- Resistencia de 10k Ohm
- Termistor
- Electrodo de pH
- Electrodo de electroconductividad
- Placa de pH con conector BNC
- Placa de Ec con conector BNC

En la siguiente figura, se hace una muestra lógica del circuito utilizado

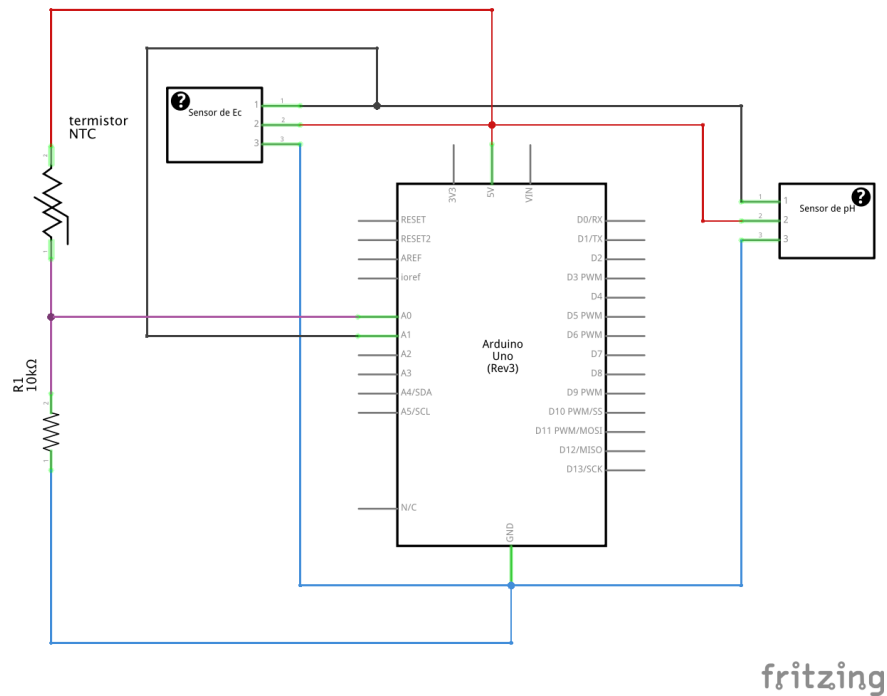


Figura 2.1: Diagrama lógico circuito

2.3. Funcionamiento :

Se utiliza el microcontrolador **arduino**, el cual se base en el lenguaje de programación **C** ademas de proporcionarnos el IDE respectivo a el software.La lógica del programa es capturar los datos en un sierto periodo de tiempo de los sensores ph , temperatura y electroconductividad , para posteriormente enviar un paquete get con los datos recolectados a el servidor montado de forma local, para su posterior procesamiento.

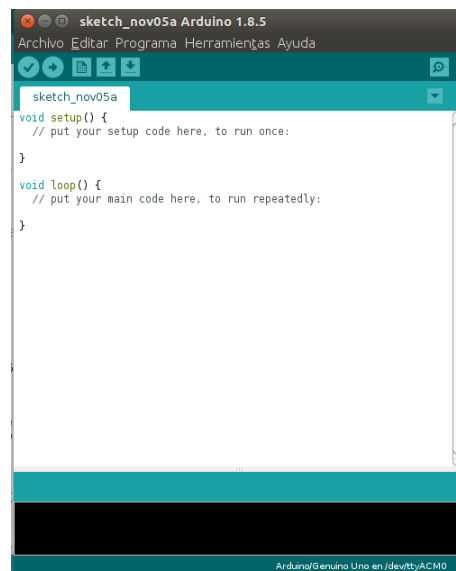


Figura 2.2: IDE arduino

3. Integración y calibración de sensores:

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.

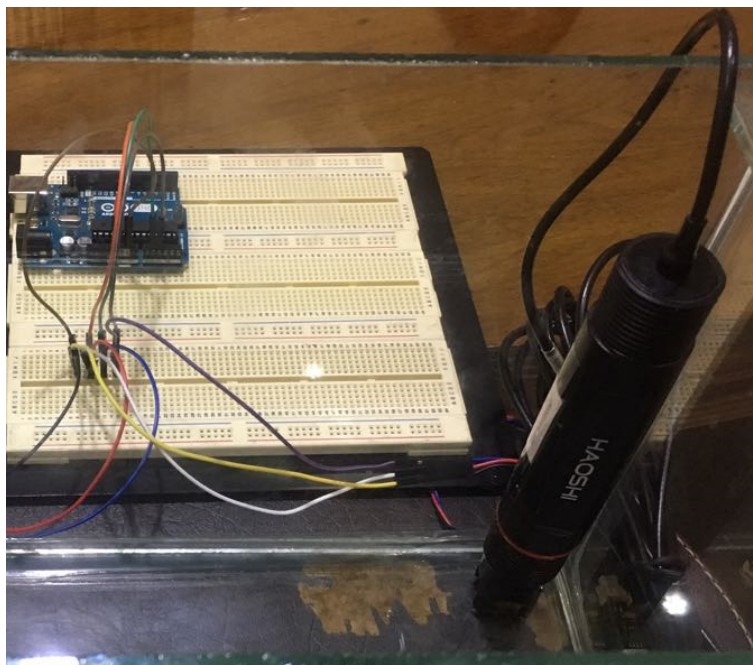


Figura 3.1: Sensor electroconductividad

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).

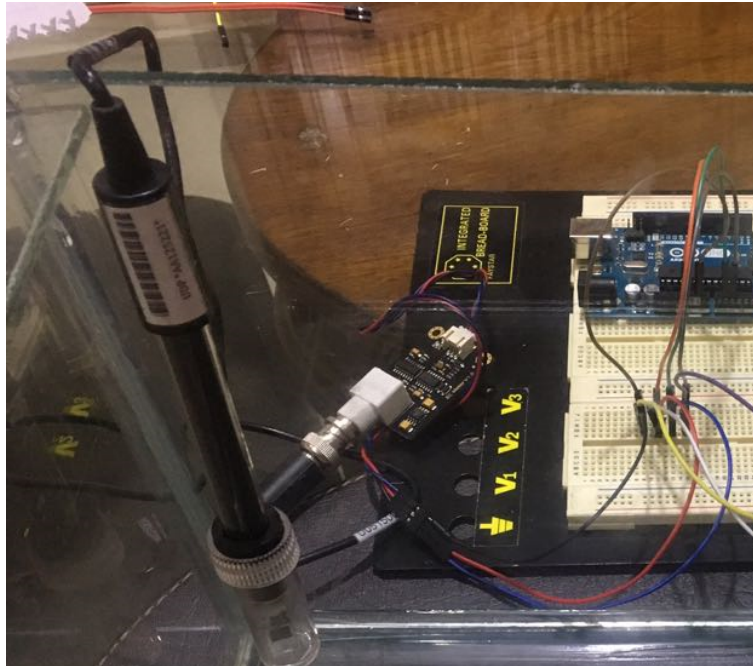


Figura 3.2: Sensor ph

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

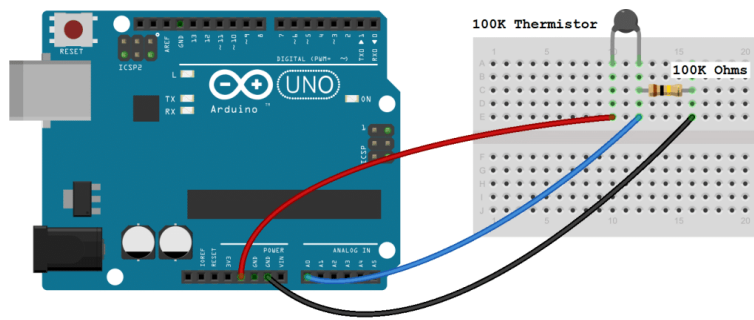


Figura 3.3: Circuito del sensor de temperatura

La imagen 3.4 muestra el thermistor alargado 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 logaritmica respecto a el valor entregado por el sensor creado.

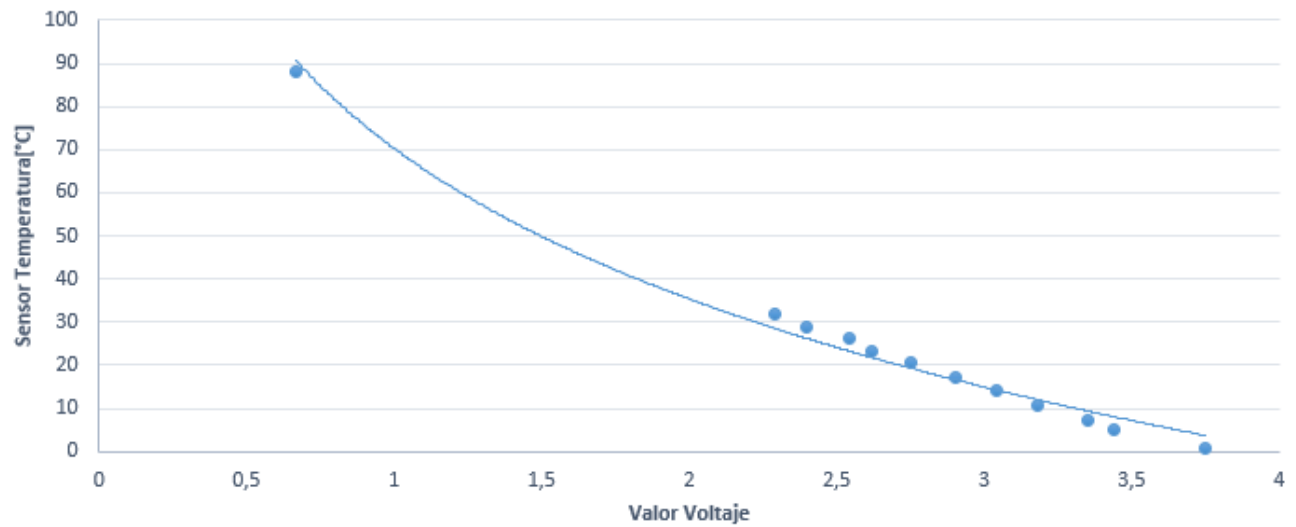


Figura 3.5: Gráfico Temperatura

4. 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:

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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.

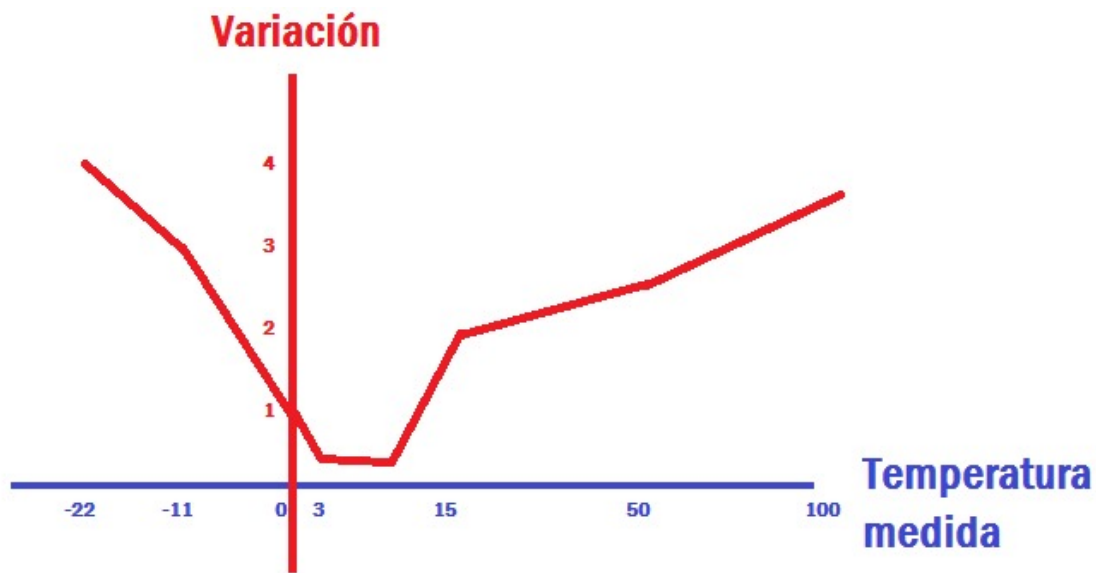


Figura 4.1: Valor esperado v/s valor obtenido

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.

5. Metodos del sistema :

Como limitación de datos se acotaron los tipos de peces y el tipo de agua que soporta el sistema a los mostrados en siguiente tabla :

Nombre	Rango Temperatura	Rango pH	Tipo Agua
Esturión	10 - 18	7,4 - 7,6	Tropical
Cardenal	23 - 27	5,8 - 6,2	Tropical
Monjita	20 - 26	5,8 - 8,5	Tropical
Tetra de cabeza roja	23 - 26	7,3 - 7,8	Tropical
Barbo Tetrazona	20 - 26	6,0 - 7,0	Tropical
Danio Cebra	18 - 24	6,5 - 7,0	Tropical
Botia Payaso	25 - 30	6,0 - 6,5	Tropical
Xipho	18 - 28	7,0 - 8,3	Tropical
Scalare	24 - 28	7,3 - 7,8	Tropical
Pangasius	22 - 26	6,8 - 7,2	Tropical
Disco Azul Royal Blue	26 - 30	6,4 - 6,6	Tropical
Plecostomus Punteado	22 - 28	6,5 - 7,8	Tropical
Piraña roja	23 - 27	5,5 - 7,5	Tropical
Shubunkin	8 - 18	6.5 - 7.5	Fria
Carpa común	10 - 23	7 - 7.5	Fria
Telescopio	18 - 23	7 - 7.5	Fria
Burbuja	21 - 23	6.5 - 7.5	Fria
Cabeza de León	8 - 21	6.5 - 7.5	Fria
Cabeza de León holandés	18 - 22	6.5 - 7.5	Fria
Calico Fantail	18 - 22	6.5 - 7.5	Fria
Carpa	0 - 32	6 - 8.5	Fria
Celestial	16 - 21	6.5 - 7.5	Fria
Fantail	8 - 20	6.5 - 7.5	Fria
Goldfish	18 - 22	6.5 - 7.5	Fria
Jikin	18 - 22	6.5 - 7.5	Fria
Shubunkin London	0 - 20	6.5 - 7.5	Fria

5.1. Visualización de datos :

En la plataforma Web existen dos formas en la cual se entregan los datos :

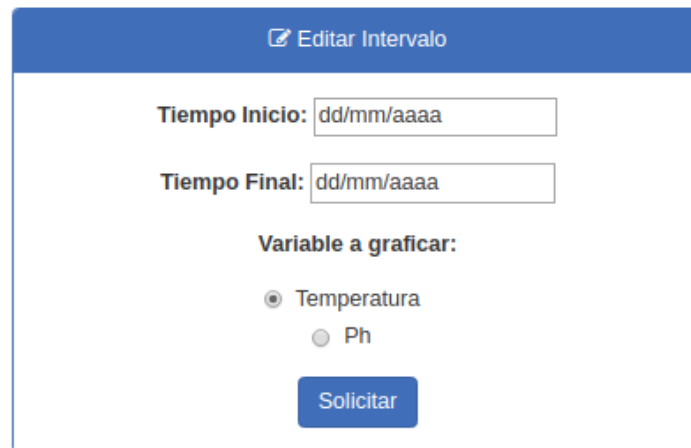
1. Valores en tiempo real : Se muestran los valores entregados por el arduino en conjunto con los sensores de los parametros definidos anteriormente.



Figura 5.1: Datos tiempo real

2. Solicitudes de graficos :

Para desplegar un gráfico es necesario que el usuario ingrese una fecha de inicio y fecha de fin para definir el intervalo de tiempo , junto con el parámetro a monitorear.

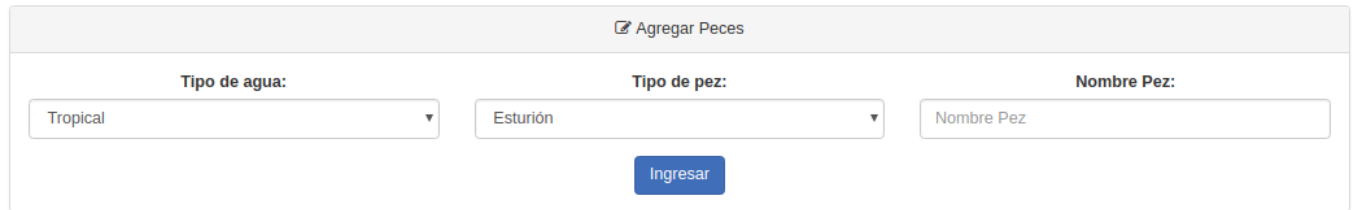


The screenshot shows a form titled "Editar Intervalo". It has two input fields for dates: "Tiempo Inicio:" and "Tiempo Final:", both with the placeholder "dd/mm/aaaa". Below these is a section "Variable a graficar:" with two radio buttons: "Temperatura" (which is selected) and "Ph". At the bottom of the form is a blue button labeled "Solicitar".

Figura 5.2: Ingreso de intervalos

5.2. Ingreso de peces :

Para el ingreso de peces es necesario ingresar el tipo de agua, tipo de pez y nombre respectivo a asignar, mediante una opción desplegable para evitar errores de tipeo al momento de ingresar datos.



Formulario de ingreso de peces. Encabezado: ☒ Agregar Peces. Campos: Tipo de agua: Tropical (desplegable), Tipo de pez: Esturión (desplegable), Nombre Pez: (campo de texto). Botón: Ingresar.

Figura 5.3: Ingreso de peces

5.3. Alertas :

Cada vez que se detecte un cambio anormal debido a las predicciones calculadas por el software gracias al historial obtenido se notificará mediante una ventana emergente a el usuario (Via Plataforma Web).

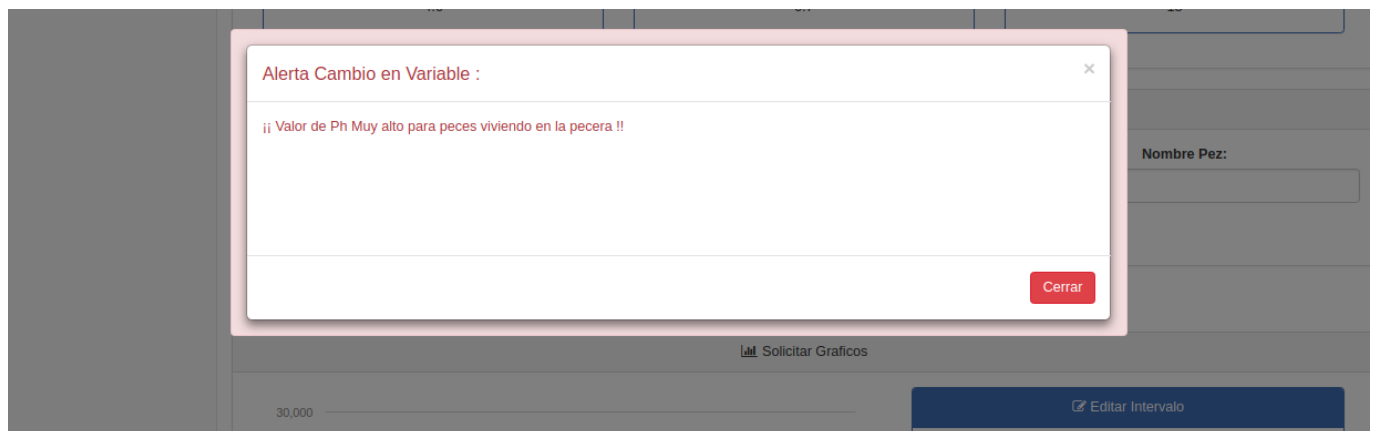


Figura 5.4: Alerta Plataforma

6. Proyección:

La primera proyección a terminar posteriormente a la entrega actual, es el crear o diseñar una manera de encapsular los sensores a utilizar de forma segura ,para evitar la desconexión de componentes pequeños como son los cables de conexión entre arduino y sensores respectivos.

Como se mencionó en la descripción de la solución planteada, el sistema funciona de manera local, por lo cual se acota demasiado el alcance del proyecto. Como proyección es totalmente factible pensar en ampliar el monitoreo a una cantidad N de peceras junto con una cantidad de usuarios U definida igualmente, con su respectivas cuentas y contraseñas. También se podría aumentar la cantidad de sensores para peceras mucho más grandes y agregar el sentido de compatibilidad al sistema según que tipos de peces existen en el interior. Además se podría expandir la cantidad de tipos agua y tipos de peces permitidos por el software.

7. Reflexion:

7.1. Bastian Lopez :

En base a la experiencia obtenida en este proyecto, podemos afirmar 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.

7.2. Javier Valenzuela :

Esta experiencia demostró que una buena organización de trabajo en equipo es difícil de llevar a cabo en un proyecto como este, dado que existen diferentes visiones del proyecto y todos esperan aportar a él, sin embargo, el proyecto se nutre de estas diferencias y crece. Es confortante saber que este artefacto está completo, sin embargo me siento decepcionado ya que no aporté al desarrollo lo que me hubiese gustado. Me sirvió para darme cuenta de la dificultad de estos proyectos y la importancia de aprender a trabajar en equipo.

7.3. Ignacio Yanjari :

La experiencia obtenida gracias al desarrollo de el servicio es la implementación de un conjunto de pequeños componentes , los cuales unidos generan un complejo sistema de recopilación de datos , debido a lo cual se obtuvo un vasto conocimiento. En cuanto a la planificación del trabajo se puede afirmar que sirve en diversas oportunidades, pero como no teniamos consciencia de cuanto iría a durar en promedio cada tarea , al ir avanzando se nos fue complejizando de gran manera. A modo personal la compatibilidad del grupo no fue muy buena, debido a que el reparto de tareas no fue óptimo y no se realizaban a tiempo, por lo cual me sentí demasiado presionado y solucionaba algunas tareas que mis compañeros todavia no concluian.