

---

# Monitoreo de Sensores de Calidad del Agua

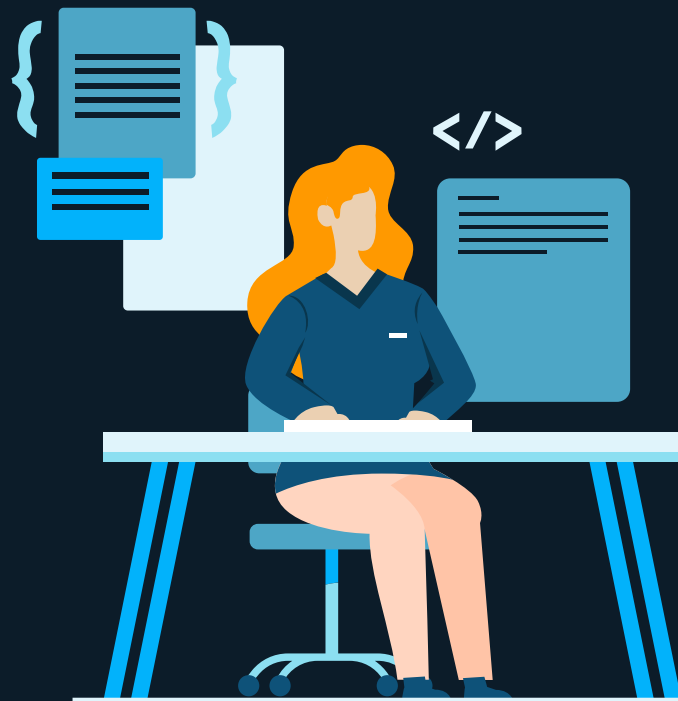
Nicolás Sánchez y Miguel Duarte Clavijo



---

01

# Objetivo del proyecto



# 01



El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema que simule el monitoreo de la calidad del agua en tiempo real. Para ello, se simularán sensores de pH y temperatura que enviarán sus mediciones a un proceso monitor. Este proceso, a su vez, almacenará los datos y alertará al usuario en caso de anomalías.

---

02

# Contexto



# Contexto

El agua es un recurso vital y su calidad es esencial para diversos usos (agricultura, energía, consumo humano). El monitoreo constante permite detectar cambios y tomar acciones correctivas a tiempo. Parámetros clave de calidad del agua: pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto y turbidez.



---

03

# Arquitectura del sistema



# Arquitectura del sistema



## **Sensores (Procesos)**

Simulan la medición de pH y temperatura, enviando datos al monitor



## **Monitor (Proceso)**

Recibe, procesa y almacena los datos



## **Hilo H-recolector**

Gestiona la recepción de datos y los distribuye



## **Hilo H-ph**

Procesa y almacena las mediciones de pH



## **Hilo**

## **H-temperatura**

Procesa y almacena las mediciones de temperatura

---

# 04

## Mecanismos de Comunicación y Sincronización





# Mecanismos de sincronización



## Comunicación entre Procesos

Se utilizan pipes nominales (FIFO) para la comunicación unidireccional entre sensores y monitor



## Comunicación entre Hilos

Se emplea el patrón productor-consumidor con buffers acotados y semáforos para sincronizar el acceso a los datos compartidos

---

05

# Desarrollo del proyecto



# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA A DESARROLLAR

El sistema a desarrollar consiste en una simulación de monitoreo de la calidad del agua mediante la implementación de procesos e hilos que emulan sensores y mecanismos de control. Los componentes principales del sistema son:

- Sensores (simulados por procesos)
- Monitores
- Mecanismos de comunicación y sincronización.



---

# 06

# Funcionalidades Principales



---

# Funcionalidades Principales



## **Sensores (Procesos)**

Simulación de mediciones de pH y temperatura a intervalos regulares.  
Envío de datos al monitor a través de pipes nominales.



## **Monitor**

Recepción y distribución de mediciones.  
Almacenamiento de datos en archivos de texto (file-ph.txt, file-temp.txt).  
Generación de alertas cuando las mediciones están fuera de rango.

---

---

# 07

# Manejo de errores



---

# Manejo de Errores



## Lectura de archivos

Se verifica si los archivos de datos de los sensores existen y se pueden abrir



## Mediciones inválidas

Se descartan mediciones negativas o que no cumplan con el formato esperado



## Sensores desconectados

El monitor detecta si un sensor no envía datos durante un tiempo determinado y notifica la situación

---

---

08

# Resultados





# Resultados

## Monitor

```
~/Proyecto-S0/SensoresPh$ ./monitor -b 10 -t file-temp ^
.txt -h file-ph.txt -p pipe1
Alerta: el valor de temperatura es: 68
Alerta: el valor de temperatura es: 69
Alerta: el valor de temperatura es: 71
Alerta: el valor de temperatura es: 70
Alerta: el valor de temperatura es: 90
Alerta: el valor de temperatura es: 50
Alerta: el valor de ph es: 6
Error: received negative value from sensor
Alerta: el valor de ph es: 4
Alerta: el valor de ph es: 4
Finished processing measurements
~/Proyecto-S0/SensoresPh$ █
```

Generate Ctrl I

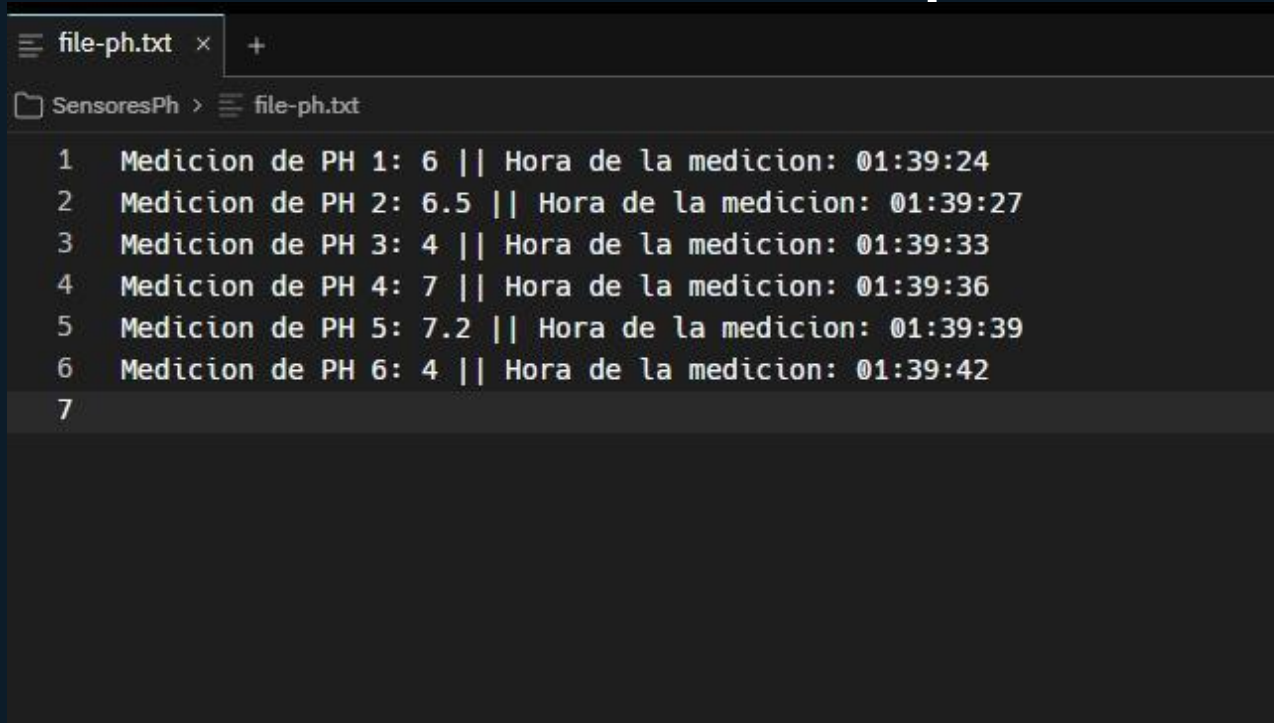
## Sensor

```
~/Proyecto-S0/SensoresPh$ ./sensor -s 1 -t 3 -f datos.txt -
p pipe1
Medicion 1: 68
Medicion 2: 69
Medicion 3: 71
Medicion 4: 70
Medicion 5: 21
Medicion 6: 90
Medicion 7: 50
Medicion 8: 6.0
Medicion 9: 6.5
Medicion 10: -3
Medicion 11: 4.0
Medicion 12: 7.0
Medicion 13: 7.2
Medicion 14: 4.0
~/Proyecto-S0/SensoresPh$ █
```

Generate Ctrl I

# Resultados

## Salida de los datos del ph



The image shows a screenshot of a code editor window. The title bar at the top indicates the file is 'file-ph.txt'. The breadcrumb navigation shows the file is located within a folder named 'SensoresPh'. The main content area displays a log of six pH measurements, each on a new line and numbered from 1 to 6. Each line contains the measurement value, the sensor ID (PH 1 through PH 6), and the timestamp of the measurement. The text is rendered in a monospaced font. Line 7 is currently empty and highlighted.

```
1 Medicion de PH 1: 6 || Hora de la medicion: 01:39:24
2 Medicion de PH 2: 6.5 || Hora de la medicion: 01:39:27
3 Medicion de PH 3: 4 || Hora de la medicion: 01:39:33
4 Medicion de PH 4: 7 || Hora de la medicion: 01:39:36
5 Medicion de PH 5: 7.2 || Hora de la medicion: 01:39:39
6 Medicion de PH 6: 4 || Hora de la medicion: 01:39:42
7
```



---

Gracias  
por su  
atencion

---