|  |  |
| --- | --- |
| **ÁREAS TEMÁTICAS (seleccione con una X)** | |
| Ambiente y desarrollo sostenible |  |
| Diseño y construcción de obras de infraestructura para el desarrollo urbano y rural |  |
| Diseño, Gestión, Innovación y Optimización de Procesos |  |
| Sistemas mecatrónicos |  |
| Ingeniería, Informática y computación | **x** |
| Enseñanza en ingeniería |  |

**Plataforma para el Monitoreo de la Calidad del Aire en la Universidad Mariana**

**Autores:** Juan David Calpa López; Cristhian David Padilla Delgado

**Asesores**; Jair Steven Calderon Huertas; Luis Gabriel Lafaurie Ponce

Institución Universidad Mariana:

Email: juand.calpa221@umariana .edu.co; cristhiand.padilla221@umariana.edu.co; jaircalderon@umariana.edu.co; luisga.lafaurie@umariana.edu.co

**RESUMEN**

La contaminación del aire afecta la salud y el medio ambiente. En Colombia, la industrialización, el tráfico y la construcción deterioran la calidad del aire. Aunque Pasto no es altamente industrializada, pero enfrenta contaminación por urbanización y transporte. La Universidad Mariana, pese a sus espacios ecológicos, también está expuesta a fuentes contaminantes como el tráfico y el consumo de cigarrillos.

Actualmente, la universidad carece de un sistema accesible de monitoreo del aire, limitando la conciencia sobre sus efectos en la salud. Para abordar esto, el proyecto se centra en desarrollar una plataforma web para medir en tiempo real el material particulado PM2.5 y PM10, contaminantes vinculados a enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Este proyecto tiene un impacto social y ambiental positivo, promoviendo el derecho a un ambiente sano y fomentando su replicación en otras instituciones para generar conciencia y reducir la contaminación.

Modelar el proceso de monitoreo de la calidad del aire para material particulado PM10 y PM2.5

Desarrollar la plataforma web que muestre la información del material particulado PM10 y PM 2.5 dentro de la Universidad Mariana.

Metodología:

Bajo el apoyo de un experto se reconocieron que factores necesitan calcularse para evaluar la calidad de aire, haciendo una selección final de las variables: P.M 1, P.M 2.5, PM 10, CO, temperatura, humedad y presión atmosférica.

Siendo así con el sensor proporcionado por el Mg. Luis Gabriel y previamente validado se hace recopilación de todas estas variables para finalmente construir un modelo del proceso de recolección y transmisión de las variables

**Fase de conexión**

Se enciende el microcontrolador esp32 se conecta a wifi para permitir la comunicación inalámbrica con un servicio en la nube para enviar los datos recolectados.

**Fase de registro y acondicionamiento de datos**

Luego se realiza la medición de las variables. Dado que no todos los datos captados son digitales, es necesario realizar una conversión para obtenerlos en la unidad de medida establecida. La frecuencia de medición se ha determinado a cada 5 segundos para las 7 variables.

**Fase de transmisión**

Ya acondicionada la información, el microcontrolador la convierte a formato JSON para su envío a través de la API de Google Apps Script, utilizando el protocolo HTTP mediante el método doPost. De esta manera, los datos son recibidos y almacenados en la hoja de cálculo de Google Sheets

**Fase de visualización**

Los datos después de su transmisión serán representados gráficamente en una interfaz, logrando que cualquier usuario comprenda el nivel de la calidad de aire. Principalmente con un gráfico de sectores se evalúa si la calidad del aire en la Universidad Mariana es buena, así como también se muestra si está en una situación de prevención, alerta o emergencia. Estos distintos niveles son determinados según la resolución 2254 de 2017, en donde se especifica cuáles son los distintos niveles permitidos de material particulado y otros contaminantes. Por otra parte, en un gráfico de frecuencias se contempla cada una de las variables recolectadas, así como un resumen de los niveles de estas es presentado en un histograma.

**PALABRAS CLAVES: calidad de aire, interfaz, monitoreo.**