

Universidad San Carlos De Guatemala
Facultad De Ingeniería
Escuela De Ciencias
Arquitectura De Computadores Y Ensambladores 2 B
Segundo semestre 2024
Catedrático: Ing. Jurgen Andoni Ramirez Ramirez
Auxiliares: Samuel Pérez y Danny Cuxum



Control de Acceso Vehicular

Smart Connected Design Framework

Grupo 9

Nombre	Carnet
Miguel Fernando Guirola Villalta	201700772
Dyllan José Rodrigo García Mejía	201907774
Joab Israel Ajsivinac Ajsivinac	202200135
Brandon Andy Jefferson Tejaxún Pichiyá	202112030
Marcos Geovani Josías Pérez Secay	201903878
Eduardo Abraham Barillas del Aguila	201903342

Índice

Índice.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	4
General.....	4
Específicos.....	4
Uso.....	5
Beneficios.....	6
Impacto Ambiental.....	7
Infraestructura.....	8
Materiales Físicos.....	8
Sensores.....	8
Sensor de Gas Metano MQ4.....	8
Sensor de Luz con Fotodiodo.....	9
Sensor de Temperatura y Humedad DHT11.....	9
Sensor Ultrasonido HC-SR04.....	10
Materiales Digitales.....	10
Conectividad.....	10
Análisis.....	11
Análisis Descriptivo.....	11
Análisis de Diagnóstico.....	11
Bocetos del Prototipo.....	12
Arquitectura del Proyecto.....	12
Dashboard Processing.....	13
Prototipo.....	14
Frontal.....	14
Inferior.....	15
Lateral Izquierdo.....	15
Superior.....	16

Introducción

En la actualidad, los sistemas inteligentes han revolucionado la manera en que interactuamos con nuestro entorno, optimizando procesos y mejorando la calidad de vida. Uno de los campos donde esta tecnología ha tenido un impacto significativo es en el control de acceso vehicular, donde la integración de sistemas IoT (Internet of Things) permite no solo la automatización del acceso, sino también la recopilación y análisis de datos ambientales en tiempo real.

El sistema Control de Acceso Vehicular tiene como objetivo el diseño y desarrollo de un sistema avanzado de control de acceso vehicular que, a través de una estación meteorológica IoT, pueda medir variables como temperatura, humedad, iluminación y calidad del aire. Estos datos serán utilizados para mejorar la eficiencia del sistema y proporcionar información valiosa para la toma de decisiones, garantizando un entorno seguro y optimizado.

Objetivos

General

Implementar un sistema inteligente de control de acceso vehicular, que optimice la seguridad y eficiencia mediante el análisis de variables meteorológicas en tiempo real, contribuyendo a una gestión ambientalmente responsable y mejorando la experiencia del usuario.

Específicos

- Integrar el análisis de condiciones meteorológicas, como visibilidad y calidad del aire, en el proceso de control de acceso vehicular, reduciendo riesgos asociados a condiciones climáticas adversas.
- Utilizar datos meteorológicos en tiempo real para ajustar dinámicamente el acceso vehicular, reduciendo el tiempo de espera y facilitando un flujo vehicular más ordenado.
- Monitorear la concentración de CO₂ y ajustar automáticamente la operativa del sistema para minimizar las emisiones y promover un entorno más saludable.
- Ofrecer a los usuarios una interfaz de control accesible que permita monitorear en tiempo real las condiciones ambientales y gestionar su acceso de manera eficiente.
- Implementar un sistema de análisis de datos que permita predecir tendencias climáticas relevantes, ayudando a la planificación y gestión preventiva en el control de accesos.

Uso

Estacionamientos y complejos residenciales.

El sistema puede ser implementado en estacionamientos de centros comerciales, hospitales, universidades y complejos residenciales, donde el control del acceso vehicular y la monitorización de las condiciones ambientales son críticos para la seguridad y eficiencia.

Zonas industriales y áreas de alta seguridad.

En entornos industriales o áreas que requieren un alto nivel de seguridad, el sistema proporciona un control riguroso del acceso vehicular y garantiza que las operaciones se realicen bajo condiciones ambientales adecuadas, minimizando riesgos laborales.

Eventos masivos y ferias.

En eventos donde se concentra un gran número de vehículos, el sistema puede facilitar el acceso organizado y seguro, adaptándose a las condiciones climáticas y reduciendo congestiones innecesarias.

Infraestructuras de transporte.

El sistema puede ser utilizado en peajes, estaciones de autobuses, y otros puntos críticos de transporte donde la gestión eficiente del flujo vehicular y la seguridad son primordiales.

Beneficios

Eficiencia en la gestión del acceso vehicular.

El sistema permite un control automatizado y optimizado del acceso vehicular, reduciendo la necesidad de intervención manual. Esto no solo mejora la seguridad, sino que también facilita la gestión del tráfico en entornos críticos como estacionamientos y zonas residenciales.

Monitoreo en tiempo real.

La integración de sensores IoT para medir variables ambientales como temperatura, humedad, iluminación y calidad del aire permite un monitoreo continuo en tiempo real. Esto contribuye a una mejor toma de decisiones en cuanto a la gestión del clima y la seguridad en el área de acceso.

Prevención de riesgos climáticos.

Al analizar patrones climáticos y condiciones ambientales, el sistema puede anticipar cambios que puedan afectar la operatividad del control de acceso, como condiciones de poca visibilidad, alta concentración de CO₂, o temperaturas extremas, lo que permite implementar medidas preventivas.

Optimización del uso de recursos.

Al ofrecer una plataforma centralizada para el control de dispositivos, el sistema puede ajustar automáticamente elementos como la iluminación o ventilación en respuesta a las condiciones ambientales, lo que resulta en un uso más eficiente de la energía y otros recursos.

Impacto Ambiental

Reducción de la huella de carbono.

Al integrar un sistema de monitoreo de la calidad del aire que mide la concentración de CO₂, se puede tomar conciencia del impacto ambiental y diseñar estrategias para reducir las emisiones en las áreas monitoreadas. Además, el uso eficiente de la energía y la automatización del sistema contribuyen a una menor demanda energética y a la reducción de la huella de carbono.

Fomento de prácticas sostenibles.

El sistema fomenta el uso de tecnologías limpias y sostenibles al integrar sensores y dispositivos que permiten una gestión más ecológica del entorno. Esto puede incluir la optimización del uso de recursos naturales y la promoción de un entorno más saludable y seguro.

Educación y concienciación.

La implementación de este sistema en entornos como estacionamientos o complejos residenciales puede servir como ejemplo de cómo la tecnología IoT puede ser utilizada para mejorar la calidad de vida de las personas mientras se minimiza el impacto ambiental. Esto promueve una mayor concienciación sobre la importancia de la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

Infraestructura

Materiales Físicos

- Arduino UNO
- Protoboard
- Jumpers
- Pantalla LCD
- Pulsadores
- Sensor de Gas Metano MQ4
- Sensor de Luz con Fotodiodo
- Sensor de Temperatura y Humedad DHT11
- Sensor Ultrasonido HC-SR04

Sensores

Sensor de Gas Metano MQ4



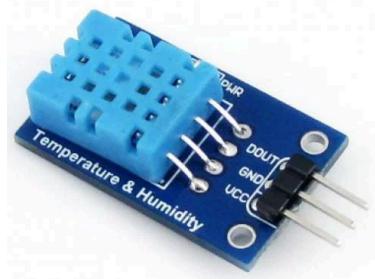
Tamaño	Tipo de Interfaz	Instalación	Rango de Medición	Precio
40x20x22 mm	Analógica	Medir los cambio de CO ₂ para calcular la calidad del aire.	Concentración de Gas Metano: Puede detectar concentraciones de metano en el rango de 300 a 10,000 ppm (partes por millón).	Q35.00

Sensor de Luz con Fotodiodo



Tamaño	Tipo de Interfaz	Instalación	Rango de Medición	Precio
32x15x15 mm	Analógica	Medir la cantidad de luz en el ambiente.	Luz: De 0 hasta 10,000 lux, dependiendo de la intensidad de luz y la sensibilidad del sensor.	Q10.00

Sensor de Temperatura y Humedad DHT11



Tamaño	Tipo de Interfaz	Instalación	Rango de Medición	Precio
34x15x15 mm	Digital	Medir tanto la humedad como la temperatura en el ambiente.	Humedad: De 20 a 95% (porcentaje de humedad) con un margen de error de $\pm 5\%$. Temperatura: De 0 °C a 50°C (grados Celsius) con un margen de error de $\pm 2^\circ\text{C}$.	Q34.00

Sensor Ultrasonido HC-SR04



Tamaño	Tipo de Interfaz	Instalación	Rango de Medición	Precio
45x20x51 mm	Digital	Medir la distancia a objetos en función del tiempo que tarda el sonido en regresar al sensor.	Distancia: De 2 cm a 450 cm (centímetros) con una resolución de 0.3 cm.	Q25.00

Materiales Digitales

- Arduino IDE
- Processing
- Aplicaciones de diseño

Conectividad

- La transmisión de los datos se realiza por medio del arduino el cual enviará los datos a través del Puerto Serial al PC por medio de cable.
- Los datos que se recibirán en la PC serán:
 - Temperatura ambiente (°C).
 - Humedad en el ambiente (%)
 - Cantidad de luz en el ambiente (lux)
 - Calidad del aire (CO₂ ppm)

Análisis

- Los datos capturados podrán ser visibles en un dashboard de Processing que permitan la visualización de los cambios de las mediciones realizadas.
- Los datos capturados también podrán ser visibles en un pantalla LCD, que mostrar los datos de acuerdo al manejo de tres botones:
 1. Mostrar la información en tiempo real.
 2. Mostrar información histórica, guardará, en la memoria EEPROM, los dos resultados de los sensores.
 3. Mostrar la información guardada en la memoria EEPROM.

Análisis Descriptivo

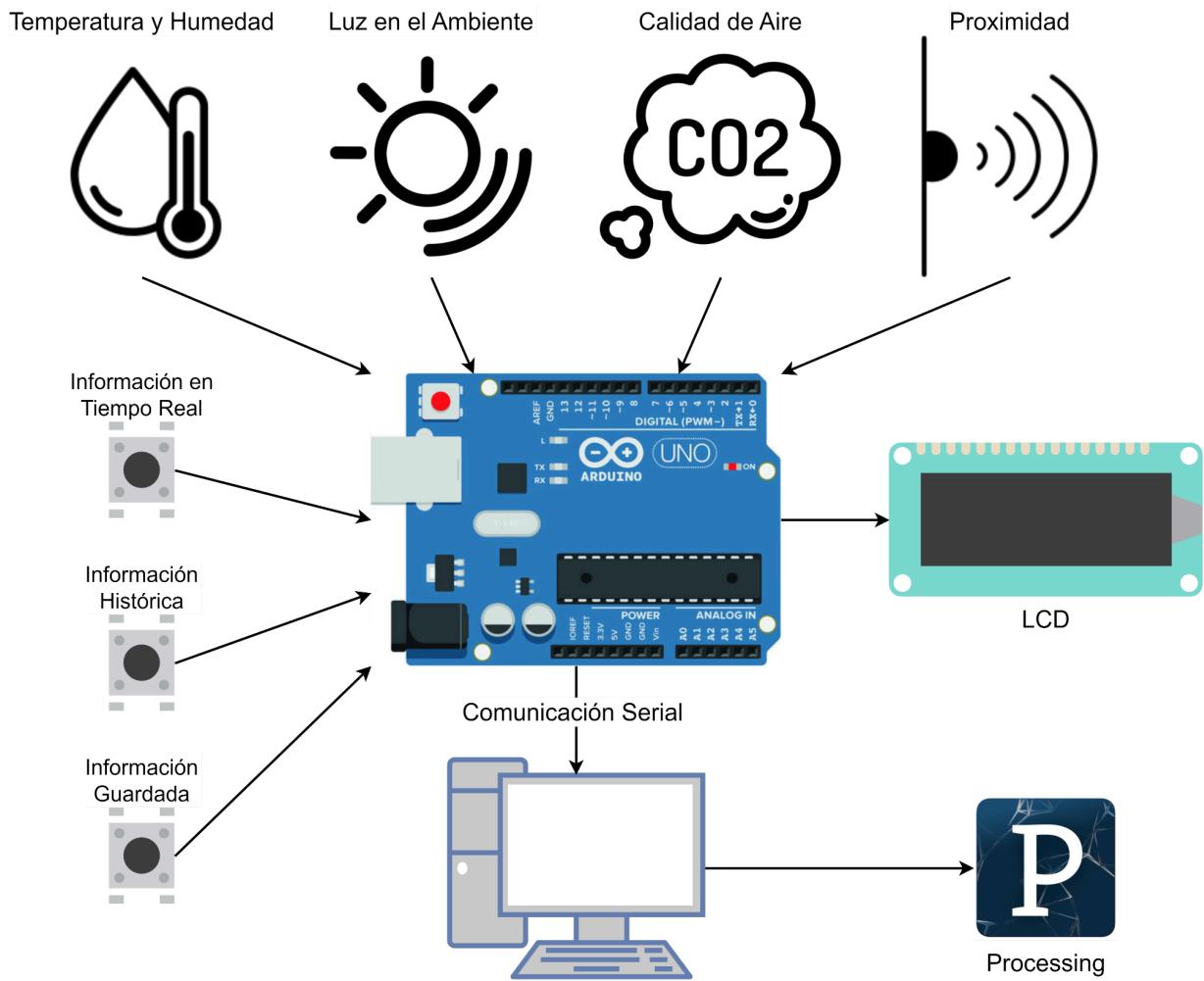
- ¿Cuál es la temperatura en este momento?
- ¿Cuánta humedad hay en el aire en este momento?
- ¿Cuánta es la cantidad de luz que hay en el ambiente?
- ¿Cuánto CO₂ hay en el ambiente?

Análisis de Diagnóstico

- ¿Cuál es la temperatura del día de hoy?
- Conforme a la humedad en el ambiente se puede pronosticar qué temperaturas se encontrarán en el interior y exterior de la casa o si lloverá.
- La medición de CO₂ es la medida para determinar la calidad del aire en su unidad de tiempo.

Bocetos del Prototipo

Arquitectura del Proyecto



Dashboard Processing

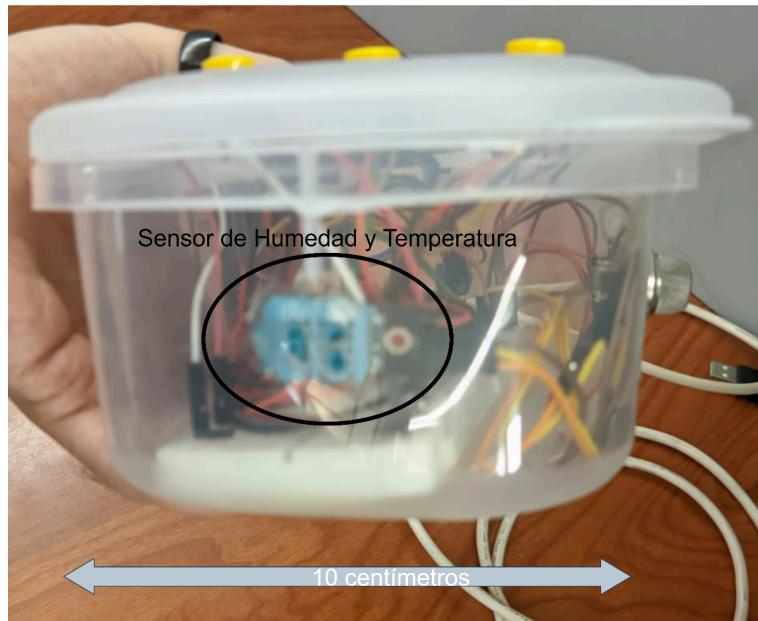


Prototipo

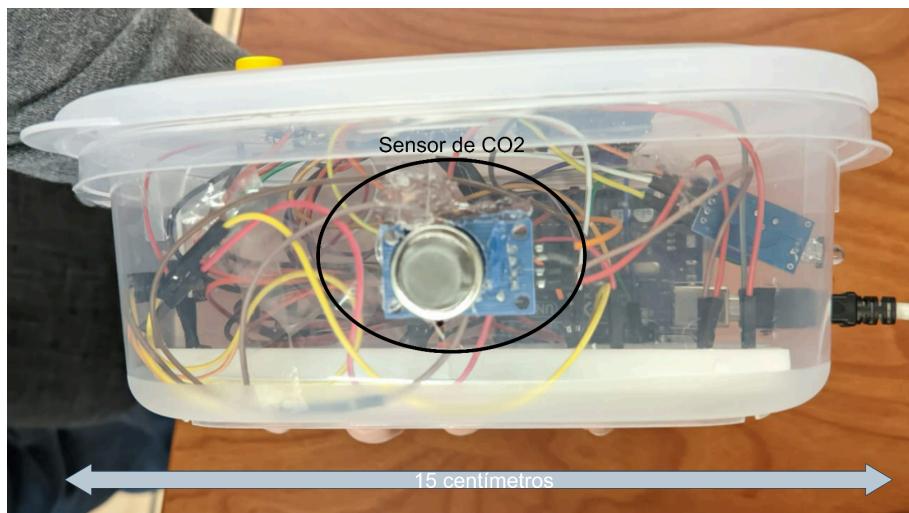
Frontal



Inferior



Lateral Izquierdo



Superior

