**Proyecto BiciSmart**

Manuel Santiago Diaz Sosa

David Santiago Hurtado Suarez

José Andrés Villamil Bejarano

Asesor

Johanna Carolina Sánchez Ramírez

Escuela tecnologíca instituto técnico central.

Especialidad de sistemas

Grupo II

2025

**Tabla de Contenido**

Introducción3

Descripción del Problema4

Planteamiento del Problema5

Justificación1

Objetivos2

Objetivo General3

Objetivos específicos4

Metodología6

Método6

Tipo de estudio6

Recolección de datos6

Resultados6

Primer resultado6

Segundo resultado6

Conclusiones6

Recomendaciones6

Referencias bibliográficas6

Apéndices6

# Introducción

Este proyecto busca crear una herramienta la cual los ciclistas puedan utilizar para conocer la información del ambiental alrededor del usuario sin la necesidad del internet, además de parámetros acerca bicicleta misma.

**Identificación del problema**

Generalmente, en el mundo del ciclismo de hoy en día, los monitores que existen actualmente, muy pocos muestran información no detallada sobre el ambiente, muchos solo muestran la temperatura, y los que si lo hacen, resultan siendo elevadamente costosos, haciéndolos no-rentables para la persona promedio, mas no alerta al usuario acerca de cambios en la calidad del aire drásticos, lo cual puede ser un riesgo para un ciclista distraído bajo un largo periodo de tiempo, Además, tampoco cuentan con detección de proximidad, algo que planeamos cambiar.

Esto puede afectar a ciclistas principalmente, ya que estos están siendo afectados indirectamente por el ambiente y sus cambios repentinos.

**Justificación**: Creemos que los ciclistas deberían poder conocer más información acerca de su entorno de la cual los medidores actuales no pueden brindar, y con este proyecto buscamos darle al ciclista la oportunidad de conocer más información alrededor de este mismo, mejorando

seguridad y comfort al general durante sus actuales y futuros trayectos.

**Objetivo general**: Crear un dispositivo que nos diga la información ambiental y especifica al momento de manejar en bicicleta.

**Investigación y Análisis**

**Marco Teórico Ampliado:**

En Bogotá D.C, según la Universidad de los Andes Colombia, se realizan alrededor de 880.367 viajes a bicicleta, cifra la cual supera a ciudades como Ámsterdam (665.000), Santiago de Chile (676.000), entre otras (Universidad de los Andes Colombia, s. f.). A pesar de esto, Bogotá aún no se encuentra cerca a ser perfecta, con una calidad de aire no Homogénea alrededor de toda la ciudad, Según la Universidad de los Andes Colombia, enfrentamos peligros de largo plazo para nuestro cuerpo, como emisiones de humo no solamente presentadas por fuentes de combustión, polvo suspendido en el aire presente en zonas sin pavimentar y suciedad en general, en especial en las zonas de riesgo o vulnerables (Universidad de los Andes Colombia, s. f.).

Se va a hacer utilización de muchos sensores, entre ellos el Sensor de efecto hall, Sensor ultrasónico, Sensor de detección de gases, Modulo giroscopio, entre otros. Todos estos funcionan interpretando información obtenida del ambiente y convirtiéndola a algo tangible para un dispositivo electrónico.

Para nuestro proyecto, la estrella principal va a ser un Arduino, el cual es programado en C++ y permite conectar varios sensores, además de ser el controlador principal que se encarga de tomar las decisiones según su programación lo dicte y según sea necesario.

**Soluciones similares:**

* Monitores de bicicleta disponibles comercialmente
* Velocímetros de bicicleta disponibles comercialmente
* Sistemas integrados dentro de bicicletas modernas (velocímetro, distancia, etc..)

**Materiales y componentes:**

* Arduino Nano
* Sensor de gas
* Sensor de efecto hall
* Modulo Giroscopio
* Sensor Ultrasónico
* Pantalla OLED 0.9%
* Cables DuPont
* Protoboard
* Fuente de energía
* Material de soldadura

**Propuesta de Solución**

**Nombre del proyecto:** BiciSmart

**Descripción de la creación**: Buscamos crear un monitor de bicicleta el cual puede mostrar información útil y más detallada que los demás, mejorando la solución creada originalmente, que hoy en día no es tan viable como lo que proponemos. El sistema le mostrara la información al usuario a través de su pantalla oled, donde mostrara la información interpretada de los varios sensores.

**Objetivos Específicos:**

* Diseñar un contenedor (ejemplo: caja de madera enganchable) el cual se pueda poner en un punto clave como el manubrio o cuadro de la bicicleta.
* Programar el sistema que monitoreara los datos recibidos y los mostrara al usuario de una manera cómoda y simple de leer.
* Asegurar que el sistema pueda funcionar sin el uso del internet, o una fuente de energía no portable como un cable.

**Criterios del funcionamiento:**

* Mostrarle la información al usuario en todo momento.
* Alertar al usuario si alguno de los parámetros se eleva a un porcentaje o cantidad indeseable para el cuerpo humano.
* Ser resistente a factores como el clima y las temperaturas de Bogotá dentro de su contenedor.

**Diseño del prototipo**

**Lista de materiales:**

* 1 Arduino NANO
* 1 sensor de gas MQ-2
* 1 sensor de efecto Hall
* 1 sensor Ultrasónico
* 1 modulo Giroscopio
* 1 pantalla OLED
* 1 Protoboard
* (Muchos) Cables Dupont
* 1 Fuente de energía
* Caja/Contenedor de madera

**Funcionamiento Técnico:**

El sistema va a estar monitoreando la condición del ambiente alrededor del ciclista durante todo el tiempo, hasta que su fuente de energía sea drenada. En caso de haber una fuerte alteración en la cual se exceden los parámetros, sonara una alerta por la cual el ciclista sabrá si las condiciones no son favorables en la zona en la que se encuentre para conducir.

**Roles del Equipo:**

* Sosa: Programación del Arduino, organización y diseño
* Villamil: Ensamble, pruebas y diseño
* David: Investigación teórica, redacción y diseño

**Construcción y Pruebas**

**Proceso de Construcción:**

1. Programación Digital en Arduino/Pruebas Digitales
2. Obtención de materiales
3. Soldamiendo de puertos para ciertos componentes (Arduino NANO)
4. Union a la protoboard utilizando cables, subir el código al Arduino
5. Pruebas activando el código y los componentes físicos
6. Encapsulacion del proyecto en su contenedor y pruebas en entorno real

**Pruebas por realizar:**

* Pruebas de funcionamiento de varios sensores a la vez (Probar reacción del sistema al sobrepasar un límite de seguridad, y la normalización de este)
* Pruebas en un entorno real en funcionamiento (Sacar el prototipo funcional a prueba en una bicicleta.)

**Errores:**

* Pantalla OLED no mostraba toda la información.

**Fotos:**

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Imagen 1- Desarrollo del Código para el modelo físico en la plataforma Wowki, Sensor detector de gas*

Imagen de la pantalla de un celular

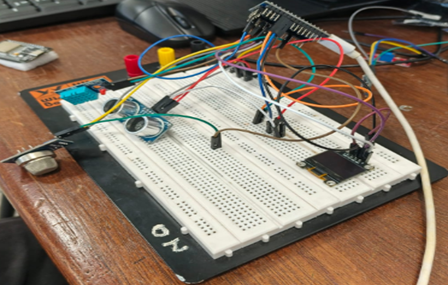
El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Imagen 2 - Desarrollo del Código para el modelo físico en la plataforma Wowki, Sensor Ultrasonico*

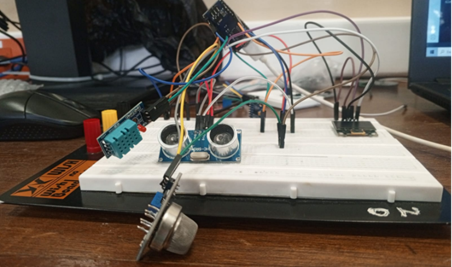
Captura de pantalla de un videojuego

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Imagen 3 - Desarrollo del Código para el modelo físico en la plataforma Wowki, completado*



*Imagen 4 - Pruebas físicas y conexión de sensores a la protoboard, perspectiva 1.*



*Imagen 5 - Pruebas físicas y conexión de sensores a la protoboard, perspectiva 2.*

**Conclusiones Técnicas:**

1. Al momento de realizar el proyecto en físico, notamos que nuestra protoboard era demasiado pequeña para todo lo que queremos asegurar, y debemos de corregir esto para la presentación final del producto. Además de eso, todo parece estar funcionando con normalidad. Para poder avanzar debemos de acomodar el tamaño de la protoboard al que requerimos para así tener las medidas para el contenedor en el cual el prototipo va a estar protegido.
2. Toco soldar ciertas partes para asegurar el funcionamiento y evitar cortocircuitos en el funcionamiento del sistema.
3. Esta etapa es la que más consume tiempo, ya que se deben de realizar varias pruebas y chequeos múltiples veces para asegurarse de que todo va a estar asegurado para las pruebas en entornos reales.

**Evaluación del prototipo**

**Resultados generales:**

El sistema ha funcionado correctamente durante las pruebas, mostrando que si funciona y los datos son leídos y mostrados correctamente.

**Limitaciones**

* Debido a problemas con el manejo del tiempo, no se pudo profundizar más el proyecto como lo habríamos deseado.
* La protoboard en la que se realiza el proyecto es muy pequeña

**Problemas Técnicos:**

* Algunos sensores no muestran la información en la pantalla de manera inmediata, lo que requiere ajustes en el código.

**Análisis con el diagrama de Ishikawa:**

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Imagen 6 - Diagrama de espinas de pescado/Ishikawa, el cual muestra las raíces y características del proyecto.*

* **Materiales:** Son los recursos que usaremos para la realización del proyecto, en este caso son sensores y la placa Arduino Nano.

* **Maquinas:** Es el resultado final, la unión de todas las partes de nuestro Proyecto.

* **Métodos:** Es el paso a paso que seguimos a la hora de realizar el proyecto, sea el inicio del desarrollo como las pruebas finales.

* **Medio Ambiente:** Es la compatibilidad Ambiental de nuestro proyecto, que demuestra que no tiene impacto Ambiental y ayuda a monitorear el entorno del usuario.

* **Mano de Obra:** Somos los que aportamos en la creación del proyecto como equipo de trabajo, y los que nos asistieron en el mismo, como los profesores.

* **Experimentación:** Son las pruebas que realizaremos conforme avance el Proyecto, esto para mirar la utilidad y el funcionamiento correcto de cada parte y del proyecto ya concluido, así como su portabilidad, y su disponibilidad

**Conclusiones y Recomendaciones**

**Conclusiones Técnicas:**

* El sistema cumple con su funcionamiento, construyendo sobre lo planeado originalmente.
* Reforzamos aprendizajes al lograr integrar componentes de electrónica, programación y pruebas físicas exitosamente.
* La utilización de componentes electrónicos en el desarrollo de proyectos puede no solo facilitar la obtención de datos, si no implementar una solución real y eficaz en comparación con otras más primitivas.

**Impacto educativo:**

* Se promueve el buen manejo del tiempo y la coordinación como un equipo, fortaleciendo dinámicas y la finalización de objetivos en su tiempo indicado.
* Se practica la responsabilidad/autonomía, ya que en este trabajo se progresó durante clases y en tiempos de autonomía/asincronía.

**Recomendaciones futuras:**

* El uso de mas tecnologias disruptivas para futuros proyectos.
* Mejor organización/aprovechamiento del tiempo.
* En general mas intervención frente a temas desconocidos.

**Lecciones Aprendidas:**

* Se debe tener un manejo adecuado de los tiempos y de los recursos del equipo, asi nadie queda sobrecargado y todos hacen su parte.
* Las tecnologías modernas deben ser utilizadas con un enfoque en mejorar el ambiente alrededor de nosotros, en vez de necesariamente apuntar hacia la eficiencia o la producción de elementos que pueden producir contaminación.

# Referencias

* Fuentes utilizadas en formato APA (7ª edición)
* Universidad de los Andes Colombia. (s. f.). *Bogotá tiene más viajes en bicicleta*  *que Ámsterdam | Universidad de los Andes*. Bogotá Tiene Más Viajes En Bicicleta Que Ámsterdam | Universidad de los Andes. <https://www.uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/bogota-tiene-mas-viajes-en-bicicleta-que-amsterdam#:~:text=La%20capital%20es%20un%20referente,5%20%25%20para%20ir%20a%20estudiar.&text=En%20Bogot%C3%A1%20se%20realizan%20diariamente,con%20cifras%20de%20uso%20envidiables>.
* Universidad de los Andes Colombia. (s. f.-b). *Respirar buen aire en Bogotá: un*  *lujo de pocos | Universidad de los Andes*. Respirar Buen Aire En Bogotá: Un Lujo de Pocos | Universidad de los Andes. <https://www.uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/la-desigualdad-de-la-calidad-del-aire-en-bogota>