



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

TEMA: “Diseño y construcción de un sistema de alerta temprana, monitoreo y control del sistema de lubricación del motor de vehículo”.

AUTORES:

- Altamirano Changoluisa, Steven Daniel
- Luctuala Angamarca, Fátima Mireya

DIRECTOR:

- Ing. Paredes Gordillo, Cristian Alejandro, Msc.



No hay secretos para el éxito. Es el resultado de la preparación, el trabajo duro y el aprendizaje de los fracasos.

Colin Powell



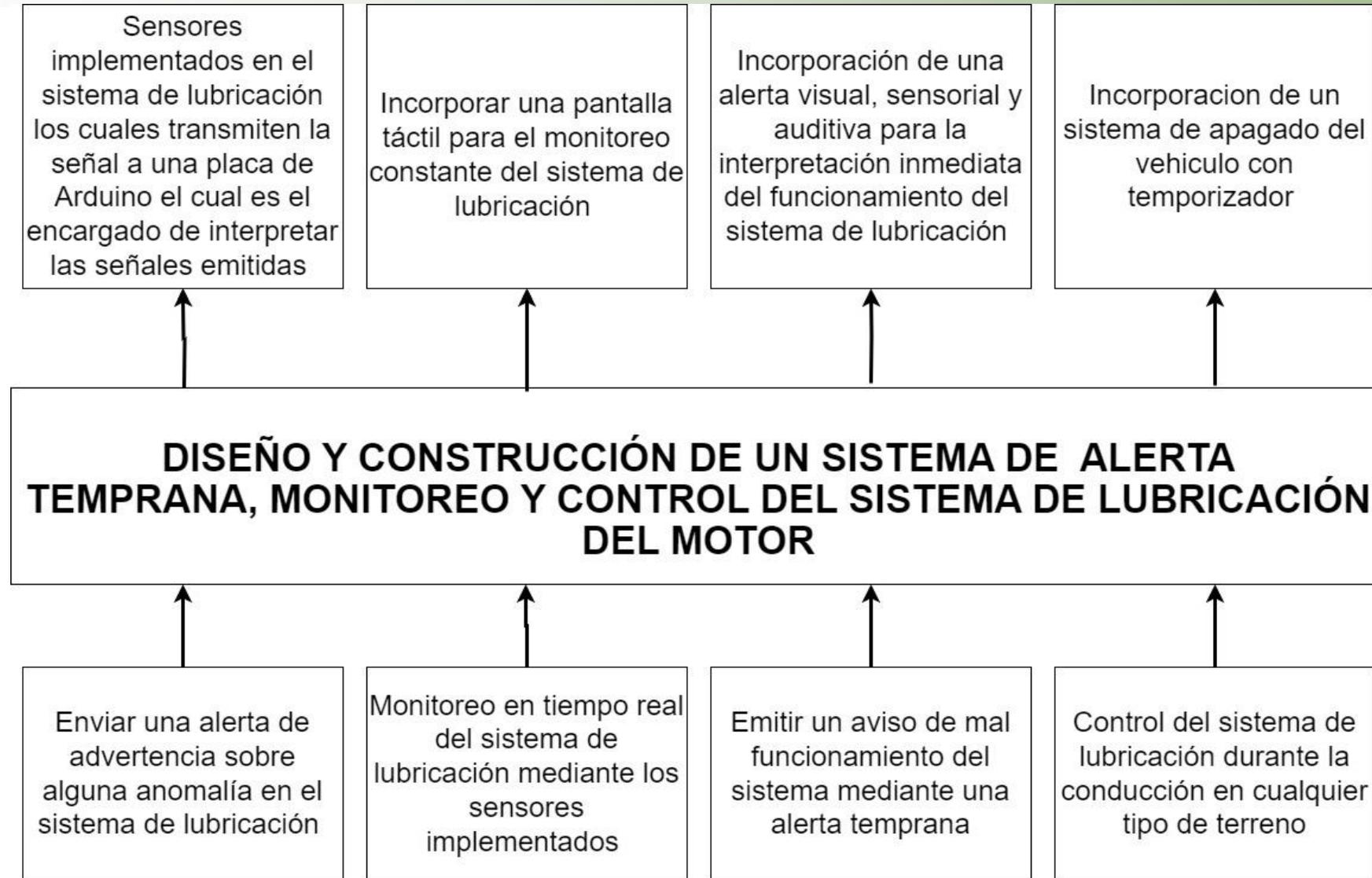
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Índice

- 1 Planteamiento del Problema
- 2 Descripción del proyecto
- 3 Objetivos
- 4 Marco Teórico
- 5 Diseño y Construcción del Sistema
- 6 Validación del sistema y Análisis de Resultados
- 6 Conclusiones



Planteamiento del problema



Descripción del proyecto



Monitorear

Alertar



Controlar



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivos

GENERAL

- Diseñar y construir un sistema de alerta temprana, monitoreo y control del sistema de lubricación del motor.

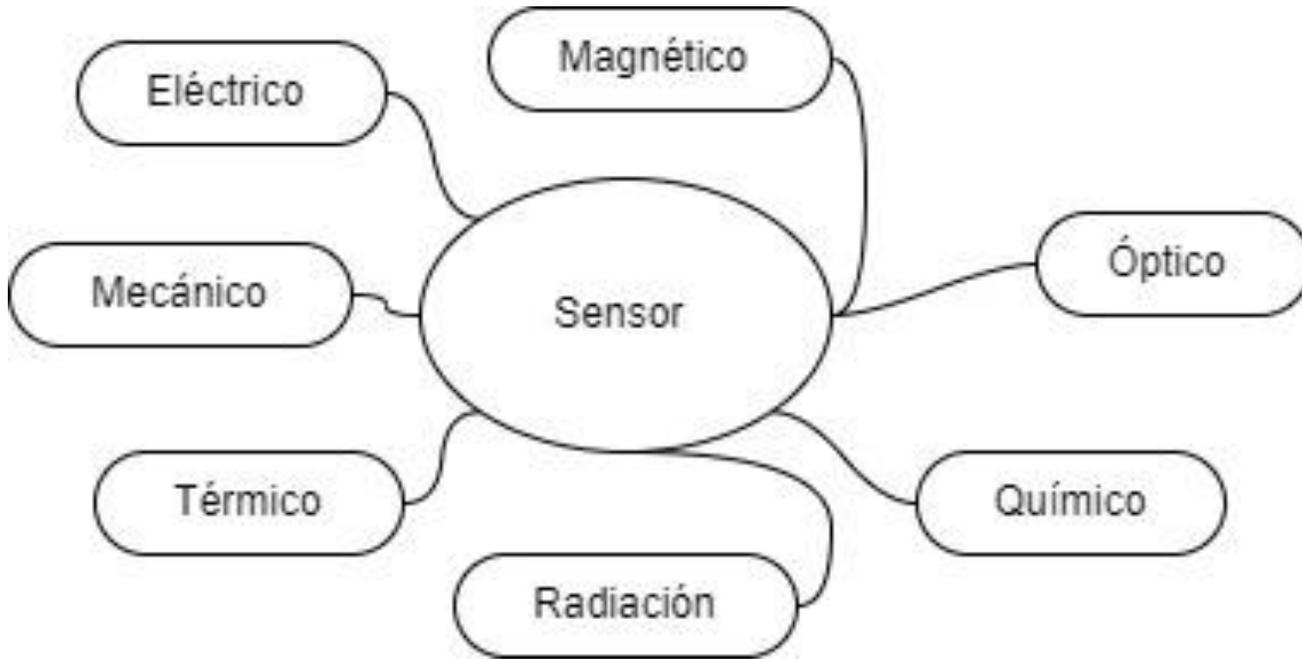
ESPECÍFICOS

- Diseñar y seleccionar los elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos necesarios para el monitoreo y control del sistema de lubricación del motor de vehículo.
- Construir e implementar los componentes para monitorear y controlar el sistema de lubricación del motor del vehículo.
- Validar el funcionamiento del sistema de monitoreo y control del sistema de lubricación del motor de vehículo.

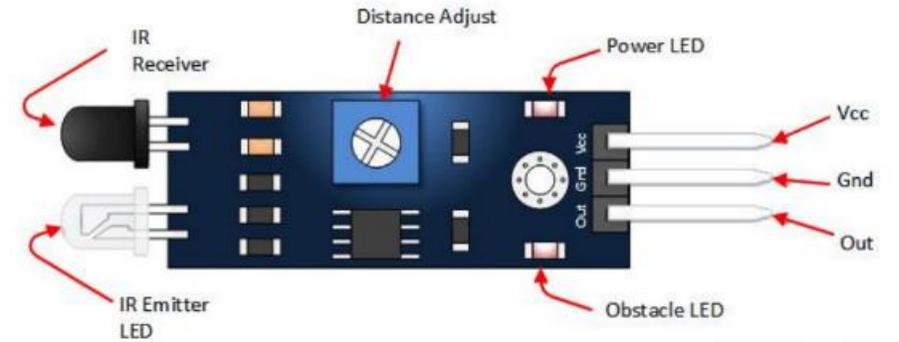


Marco Teórico

Estímulos del sensor



Sensor infrarrojo

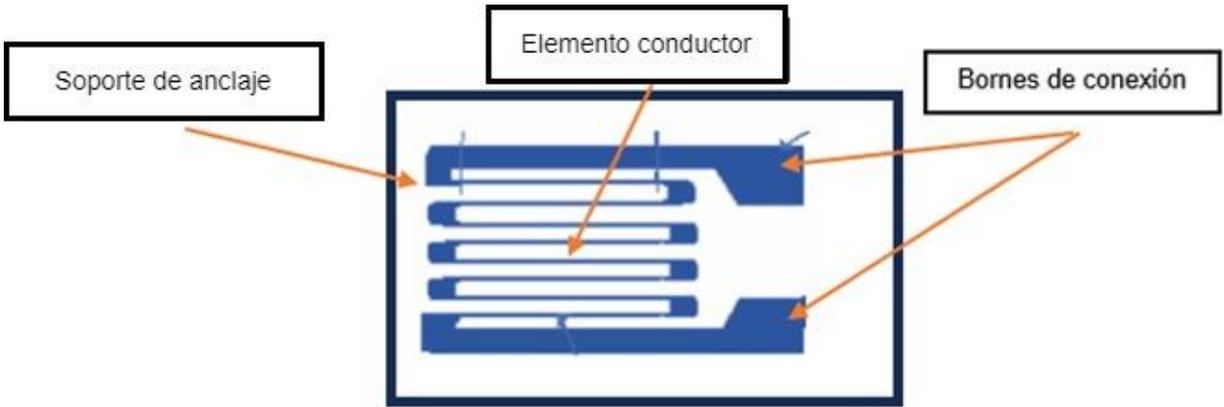


Sensor transductor de presión

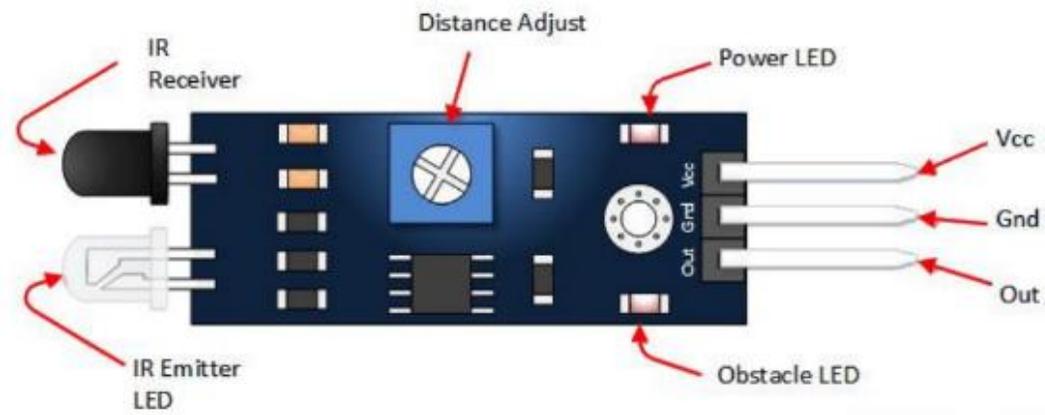


Alternativas de diseño

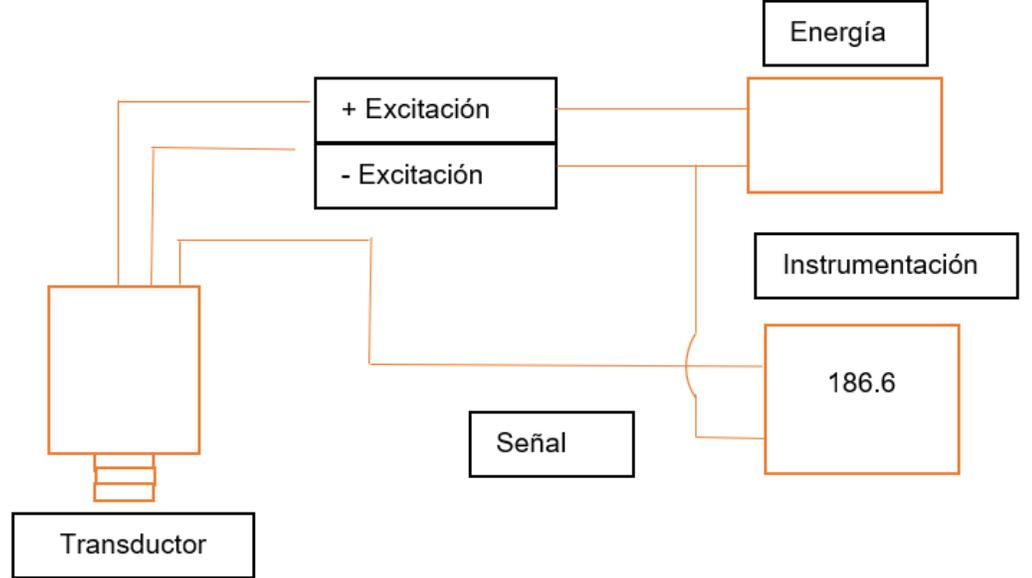
Alternativa 1



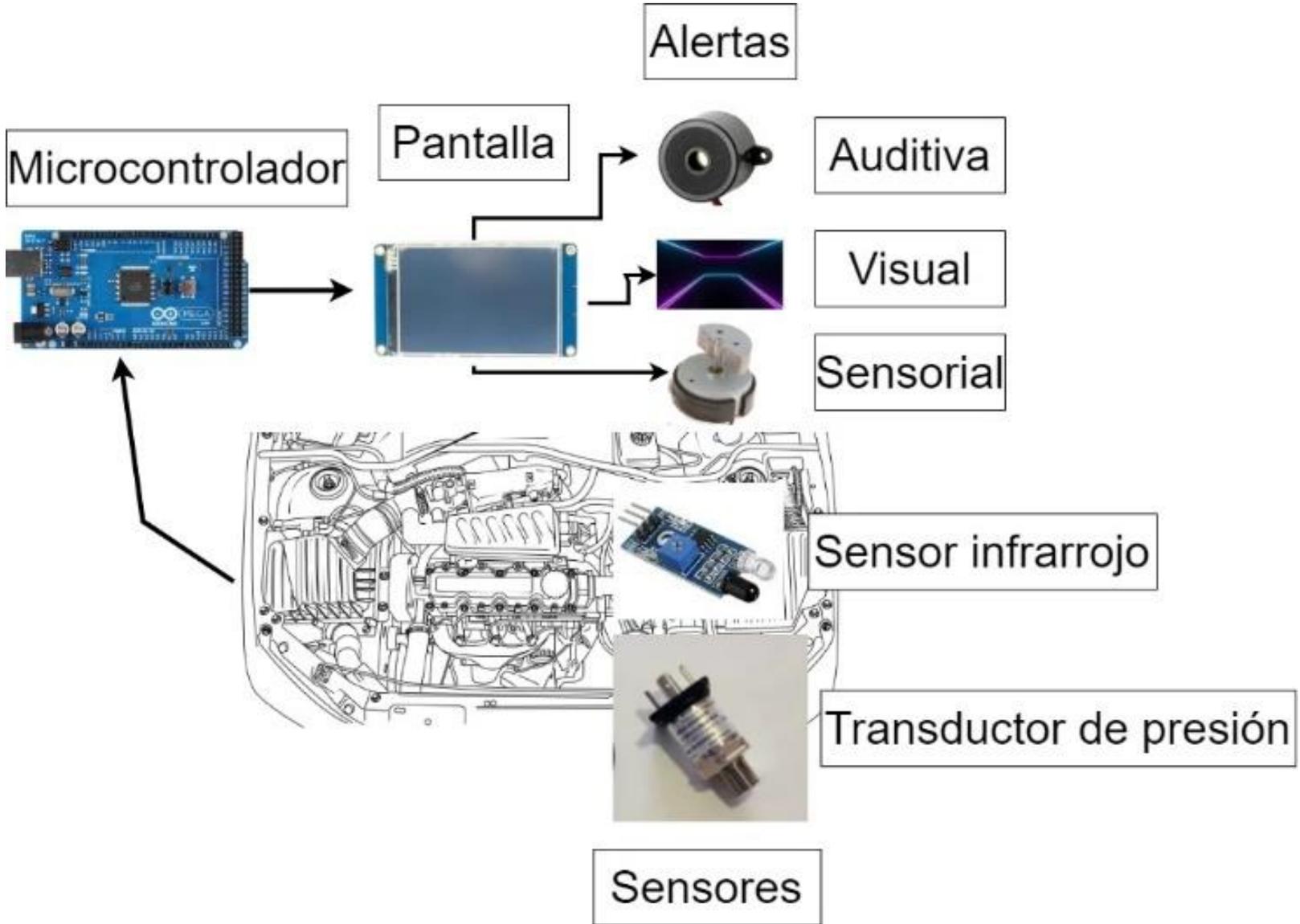
Alternativa 2



Alternativa 3

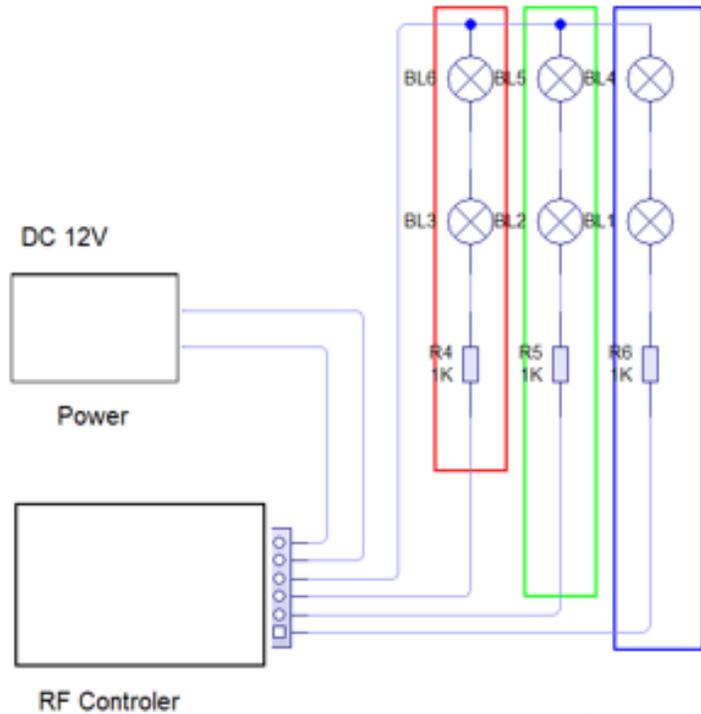


Diseño final del sistema de monitoreo y control

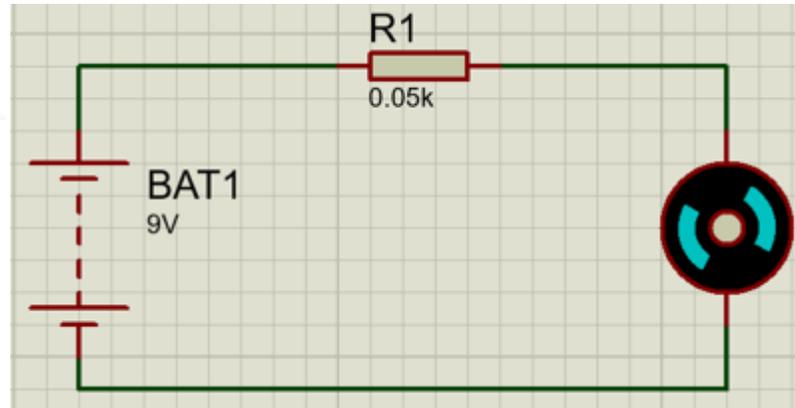


Diseño final del sistema de alerta temprana

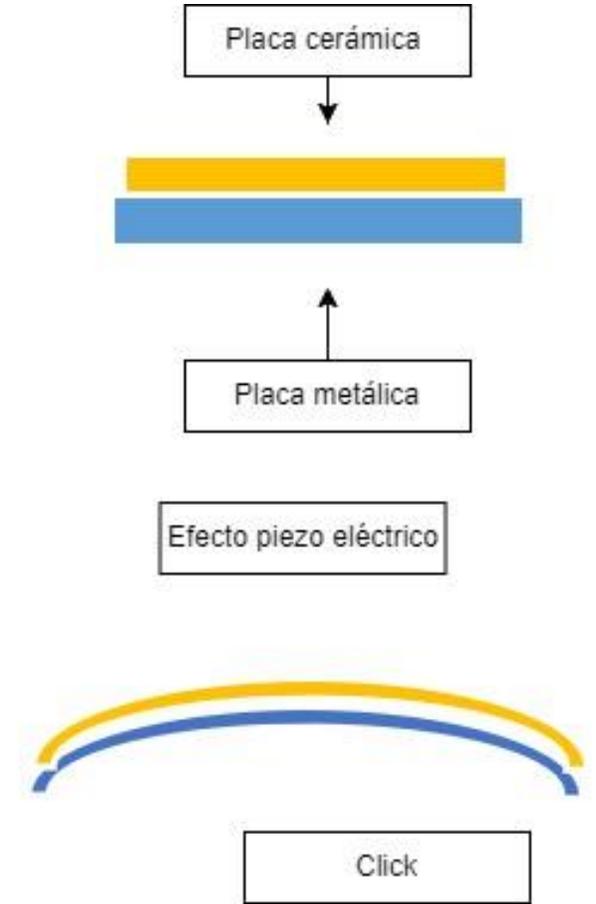
Alerta visual



Alerta Sensorial



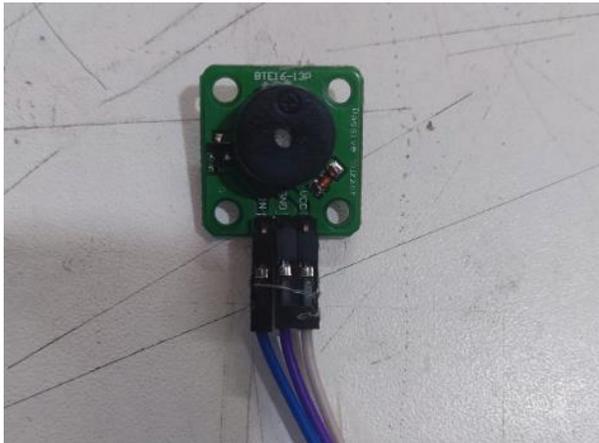
Alerta auditiva



Selección de componentes del sistema de alerta temprana



1. Hilo Led RGB



3. Buzzer



2. Motor desbalanceado



Selección de componentes del sistema de monitoreo

1. Pantalla Nextion 3.5 pulgadas



2. Transductor de presión



3. Manguera corrugada



4. Sensor infrarrojo

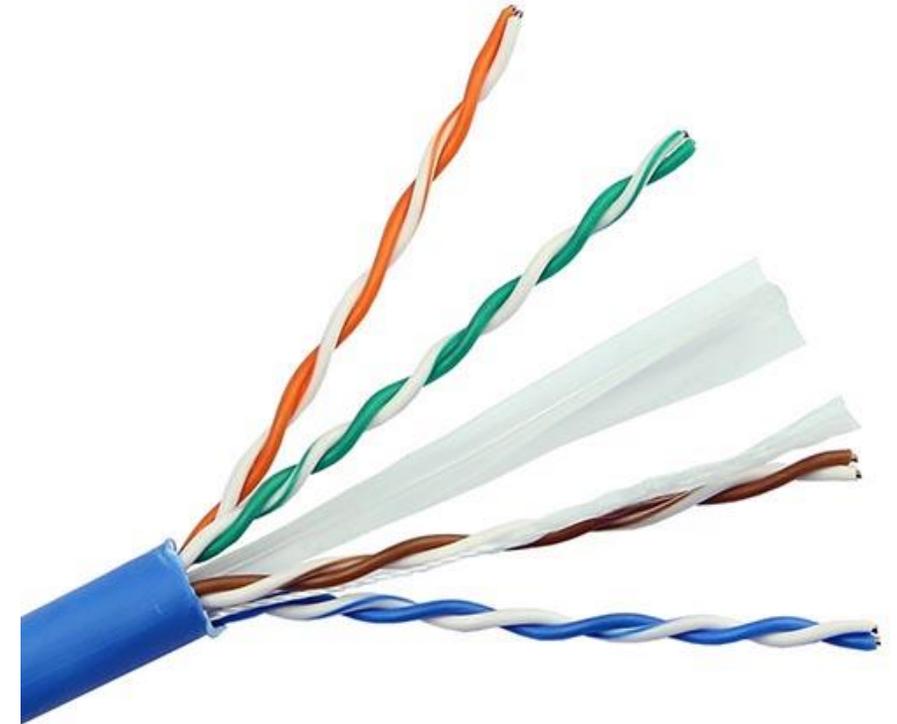


Selección de componentes del sistema de control

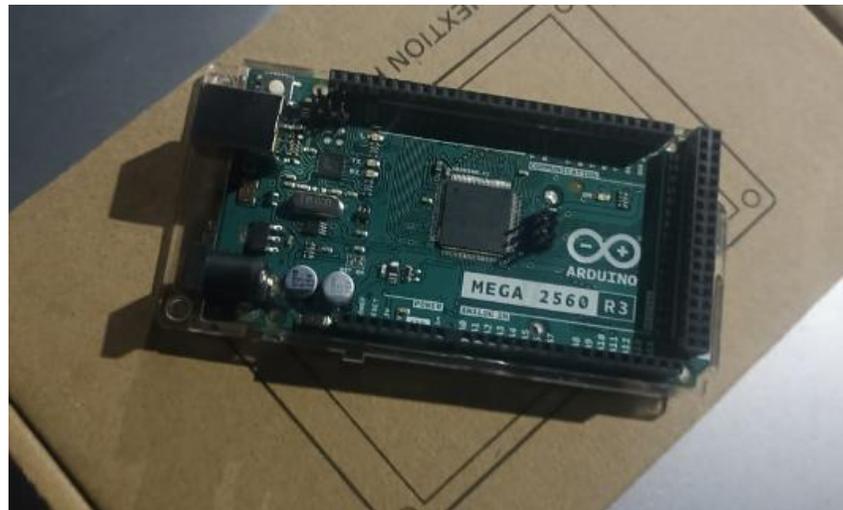
1. Relés



2. Cable de red

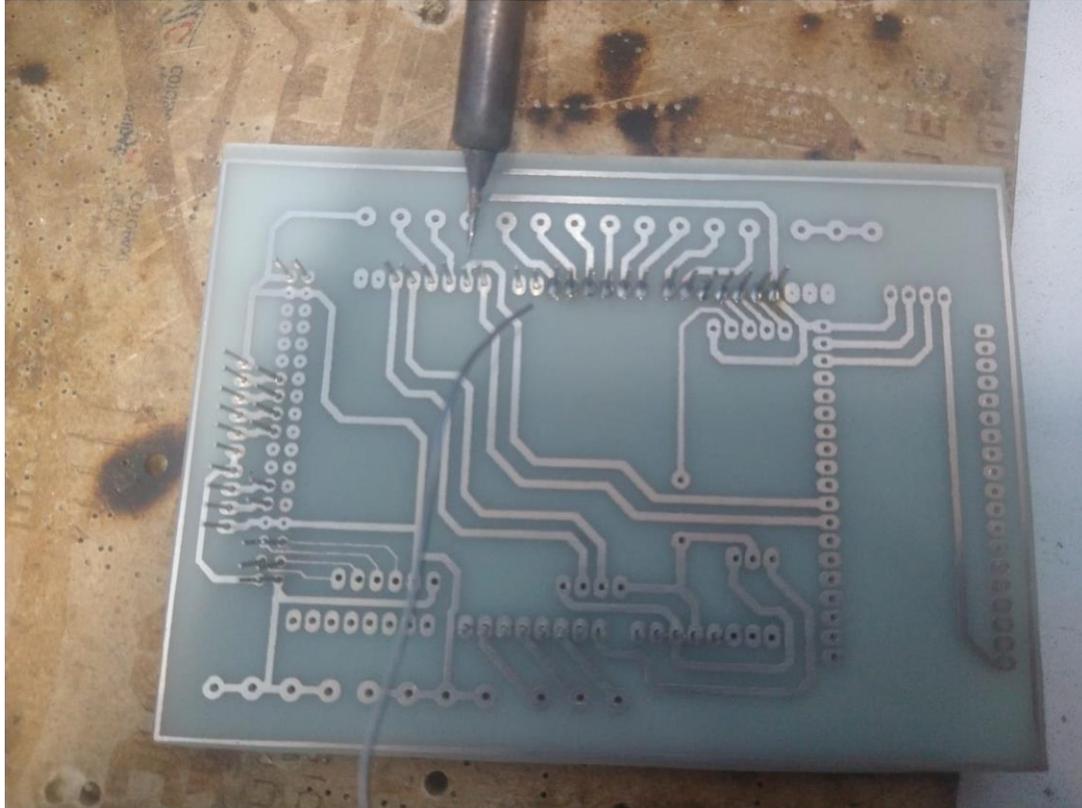


3. Arduino Mega

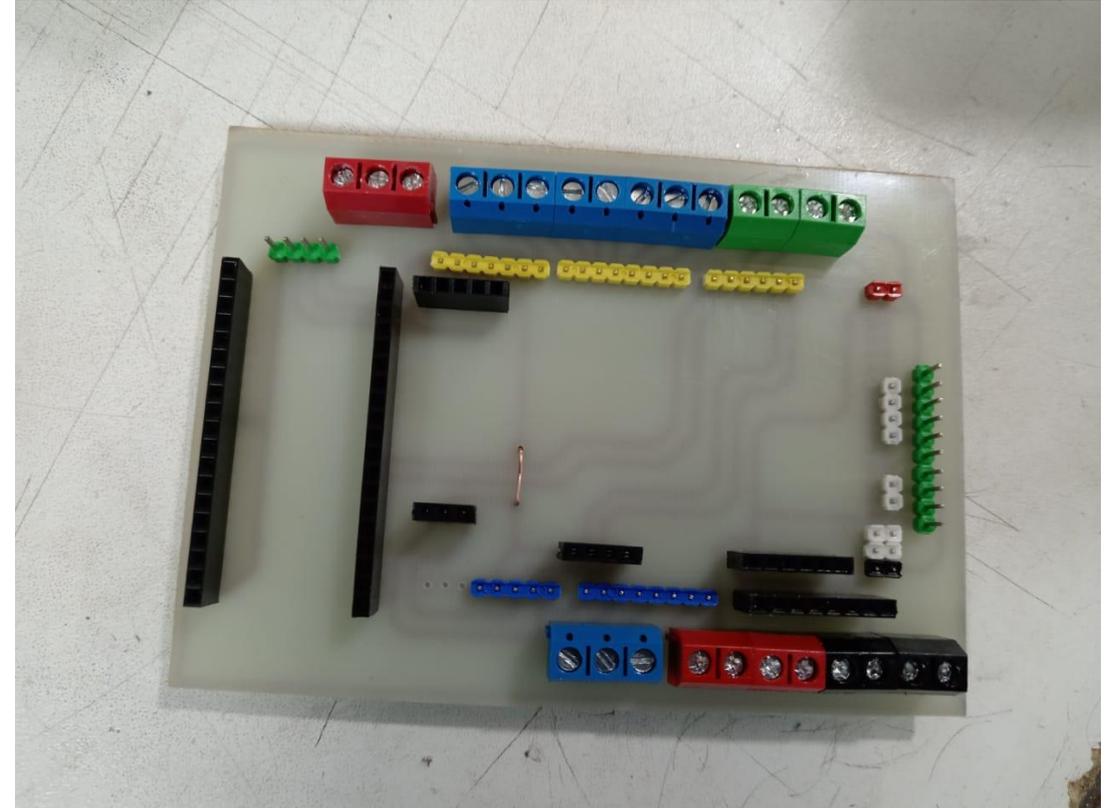


Construcción del circuito de control

Construcción de la placa PCB



Construcción del circuito final



Construcción de los componentes del sistema

Transductor de presión



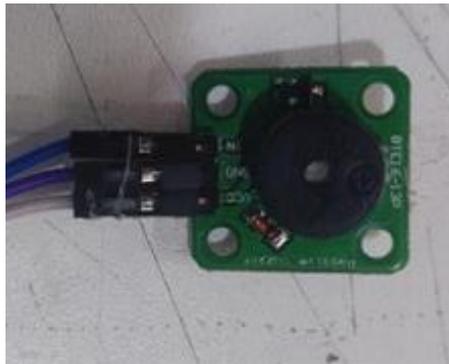
Sensor de temperatura



Sensor infrarrojo



Buzzer



Corte de corriente



Motor contrapeso



Implementación del sistema de monitoreo y control

Conexión del circuito



Implementación del sensor infrarrojo



Implementación de un buzzer



Implementación del sensor de presión y temperatura



Implementación motores contra peso



Implementación caja negra para el circuito



Validación del Sistema de monitoreo



Validación del Sistema de monitoreo

CONFIGURACION

MARCA:

TIPO:

GUARDAR



show

q	w	e	r	t		i	o	p	DEL	
TB	a	s	d	f		k	l	OK		
CAPS	z	x	c	v	b	n	m	,	.	;
123	<	SPACE						>	?	



¡ALTO!

FALLA EN EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN

DESEA CONTINUAR...?

SI **NO**



show

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	.	-
DEL	OK	



Pruebas en el sistema implementado

Prueba de activación de decibelios entorno al voltaje recibido

Tabla 1

Rango de decibelios

Voltaje (V)	Decibelios (dB)
5	105
4.76	100
4.28	90
3.80	80
3.33	70
2.85	60
2.38	50
1.90	40
1.42	30
0.95	20
0.47	10

Prueba de la temperatura del aceite

Tabla 2

Promedio de los datos obtenidos de la temperatura de aceite

Estado	Temperatura del aceite					°C
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	
Sin encender	23.9	23.2	22.7	23.3	23.2	23.26
Encendido (5 min)	63.0	64.6	65.3	66.2	66.9	65.2
Encendido (15 min)	95.0	91.2	90.9	89.6	92.5	91.84



Análisis de Resultados

Comparación de decibelios del buzzer con la tolerancia del oído humano

Tabla 3

Comparación de decibelios del buzzer con la tolerancia del oído

Decibelios (dB)	Tolerancia del oído
105	No tolera
100	
90	
80	
70	
60	Tolerable
50	
40	
30	
20	Ya no se escucha
10	

Comparación de la temperatura con el sensor y una cámara termográfica

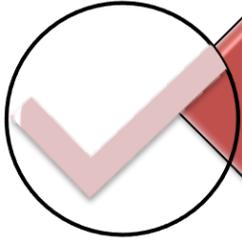
Tabla 4

Comparación de los valores obtenidos con el sensor vs la cámara termográfica

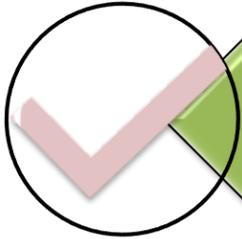
Estado	RPM	Sensor	Cámara termográfica
Apagado	0	24.14	23.26
Después de 5 min.	800	65.93	65.2
Después de 15 min.	1500	92.58	91.84



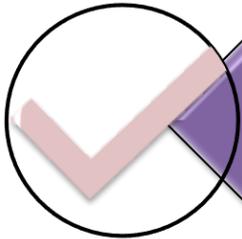
Conclusiones



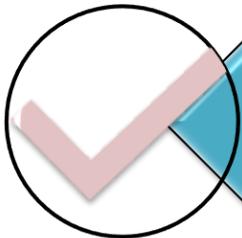
El sistema de monitoreo, alertas y control para el sistema de lubricación del motor del vehículo permite al conductor recibir avisos anticipados sobre la presión, temperatura y nivel de aceite en el circuito de lubricación, así como los futuros cambios de aceite.



Se construyó un sistema en varias etapas para monitorear el sistema de lubricación del vehículo, utilizando un sistema DAQ para recopilar datos de las variables del sistema de lubricación.



El sistema es de fácil configuración gracias a sensores no invasivos y tecnología IoT, eliminando la necesidad de ajustes constantes por parte del usuario. Esto asegura un funcionamiento óptimo del sistema de lubricación.



El sistema responde de manera rápida a los errores detectados por las alarmas, en un lapso de uno a tres segundos. Esto se logra considerando la velocidad de transmisión de datos y el tiempo de respuesta del microcontrolador, garantizando así la integridad del sistema de lubricación y permitiendo su mantenimiento adecuado.



GRACIAS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA