

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO

PROYECTO DEL SEMESTRE

ASIGNATURA: IDIE – Integración de Dispositivos Electrónicos.

PERIODO ACADEMICO: 2025-1

FECHA: 25-01-2025

1. DESCRIPCIÓN:

Diseñar, ensamblar y programar un dispositivo IoT que permita realizar mediciones de vibración de maquinaria, que cuente con conectividad LoraWAN para reportar la información en tiempo real, integrado con una App genérica con MQTT para visualización de los datos recolectados. El dispositivo debe presentarse ensamblado y funcionando en su propia caja de plástico tipo ABS, PLA, etc. La entrega se realizará en tres entregables que se definen al final de este documento.

2. CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDADES:

- Medición de vibración de maquinaria en 3 ejes X-Y-Z, con reportes periódicos en los cuales se envíe las siguientes medidas por cada eje: Vibración máxima detectada, promedio de vibración, desviación estándar, nivel de batería y temperatura del dispositivo.
- Comunicación LoraWAN en la banda AU915 Clase A.
- Operación por batería de mínimo 1 año con reportes cada 15 minutos.
- Integración con aplicaciones móviles estándar para creación de Dashboards de visualización que operen con protocolo MQTT.
- Las dimensiones del dispositivo final en su caja no deben superar 100x100x60 milímetros.
- El costo de producción final puesto en Colombia del dispositivo en cantidades de 1000 unidades no debe ser superior de \$80 USD.
- Debe contar con herramientas que permitan configurar parámetros de conexión y operación tales como: Banda de operación, canales de operación, modo de registro a la red LoraWAN, claves, tiempo de reporte, etc.

3. PRIMER ENTREGABLE:

La fecha de sustentación y entrega del primer entregable es el día 22 de febrero de 2025. El 100% del valor de la nota de este entregable corresponde a una oferta comercial completa con los siguientes elementos:

- A. Introducción.
- B. Detalle del producto.
- C. Alcance de los servicios ofertados.
- D. Que no está incluido en el alcance de los servicios ofertados.
- E. Valor.
- F. Cronograma de trabajo.
- G. Tiempo de entrega.

4. SEGUNDO ENTREGABLE:

La fecha de sustentación y entrega del segundo entregable es el día 29 de marzo de 2025. El 100% del valor de la nota de este entregable se divide en 3 componentes así:

- A. Sustentación de su diseño en exposición con un valor del 30%.
- B. Informe digital con los siguientes requisitos (con un valor del 35%):
 - a. Descripción general de la solución.
 - b. Diagramas de bloques de la solución.
 - c. Descripción detallada de cada bloque de la solución.

- d. Descripción de como la solución cumple con todos los requerimientos solicitados.
 - e. Datos Generales de los componentes electrónicos más característico (MCU, memorias, fuentes, interfaces, etc.), donde se describa la función que cumplen y los datos técnicos de operación.
 - f. Diseño esquemático.
 - g. Diseño de PCB, se debe presentar 1 hoja por cada capa del diseño; como mínimo mascara de componentes, mascara de anti-soldadura, mascara de crema, capas de cobre y perforaciones.
 - h. BOM List (Lista de materiales).
 - i. Modelo 3D del producto final.
 - j. Cuadro de costos de producción para cantidades de 1, 10, 100, 500, 1000 y 5000 unidades, incluyendo todos los costos para comercializar en Colombia.
- C. Paquete digital que contenga los siguientes elementos (con un valor del 35%).
- a. Documento PDF del informe.
 - b. Archivo Esquemático del diseño en PDF.
 - c. Archivos GERBER del diseño de la PCB.
 - d. Archivo BOM en Excel.
 - e. Archivo STEP o STL del modelo en 3D del producto.
 - f. Archivo de cuadro de costos de producción en Excel formulado para calculo automático según la cantidad a producir.
 - g. Archivos de hojas de datos (datasheets) de componentes principales (MCU, memorias, fuentes, interfaces, etc.).

5. ENTREGABLE FINAL:

La fecha de sustentación y entrega del tercer y último entregable es el día 17 de mayo de 2025. El 100% del valor de la nota de este entregable se divide en 4 componentes así:

- A. Manual de usuario del dispositivo en PDF (con un valor del 10%).
- B. Brochure del producto desarrollado en PDF (con un valor del 10%).
- C. Informe digital del segundo entregable (punto 4.B) actualizado y con los siguientes requisitos adicionales (con un valor del 20%):
 - a. Descripción del firmware desarrollado.
 - b. Diagrama de flujo de la aplicación.
 - c. Descripción detallada de Drivers desarrollados.
 - d. Retos y dificultades que enfrentaron durante el desarrollo del proyecto, y como los solucionaron.
 - e. Conclusiones.
 - f. Paquete digital del segundo entregable actualizado (punto 4.C).
- D. Prototipo final funcional, durante la presentación se verificarán todas las características y funcionalidades solicitadas en este documento (con un valor del 60%).