

Sistema para una red inalámbrica para la evaluación del aire

Especificación de requerimientos de software

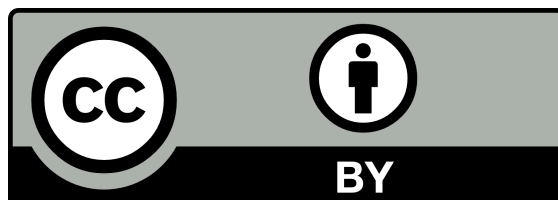
Leandro Díaz

(diazleandro1012@gmail.com)

15/11/2023

versión A

Esta obra está bajo una
[Licencia Creative Commons Atribución](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Registros de cambios

Versión	Fecha	Descripción	Autor	Revisor
A	15/11/23	Versión Original	Leandro Díaz	

Índice

1. Introducción	4
1.1. Propósito	4
1.2. Ámbito del sistema	4
1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas	4
1.4. Referencias	4
1.5. Visión general del documento	4
2. Descripción general del documento	4
2.1. Perspectiva del producto	4
2.2. Funciones del producto	5
2.3. Características de los usuarios	5
2.4. Restricciones	6
2.5. Suposiciones y dependencias	6
2.6. Requisitos futuros	6
3. Requisitos específicos	6
3.1. Interfaces externas	6
3.2. Funciones	7
3.3. Requisitos de rendimiento	7
3.4. Restricciones de diseño	7
3.5. Atributos del sistema	8
3.6. Otros requisitos	8
4. Apéndices	9

1. Introducción

1.1. Propósito

Este documento representa una especificación de requerimiento de software para un sistema de medición de la calidad del aire a instalar en los salones de una escuela. Esta dirigido a desarrolladores que quieran diseñar este sistema e implantarlo, así como también a quienes desarrollen el testing de este software.

1.2. Ámbito del sistema

El software llevará el nombre de RIEA (Red inalámbrica para la evaluación del aire).

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- Co2 Dióxido de carbono.
- IMFIA Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental.
- CSV Comma Separated Values

1.4. Referencias

Más información sobre el sistema en Plan de Proyecto del Trabajo Final de Carrera de Especialización de Sistemas Embebidos Ing. Leandro Díaz (Red inalámbrica para la evaluación de la calidad del aire).

1.5. Visión general del documento

Este documento se realiza siguiendo el estándar IEEE Std. 830-1998

2. Descripción general del documento

2.1. Perspectiva del producto

El sistema consta de 3 partes Nodos, receptor y PC, ver 1 y para cada una de esas partes, se desarrollará un software. El software aquí especificado es independiente de otros sistemas y no tiene relación con otros productos.

Se denomina nodo al conjunto microcontrolador con los sensores. Estos deberán obtener muestras de la calidad del aire de diferentes salones ubicados en una escuela. Las muestras a tomar son de Co2, temperatura y humedad, las cuales deberán de ser enviadas de forma inalámbrica a un receptor con determinada frecuencia.

El receptor se encargará de recibir los datos de los diferentes nodos y enviarlos a una PC.

La PC se encargará de guardar todos los datos enviados.

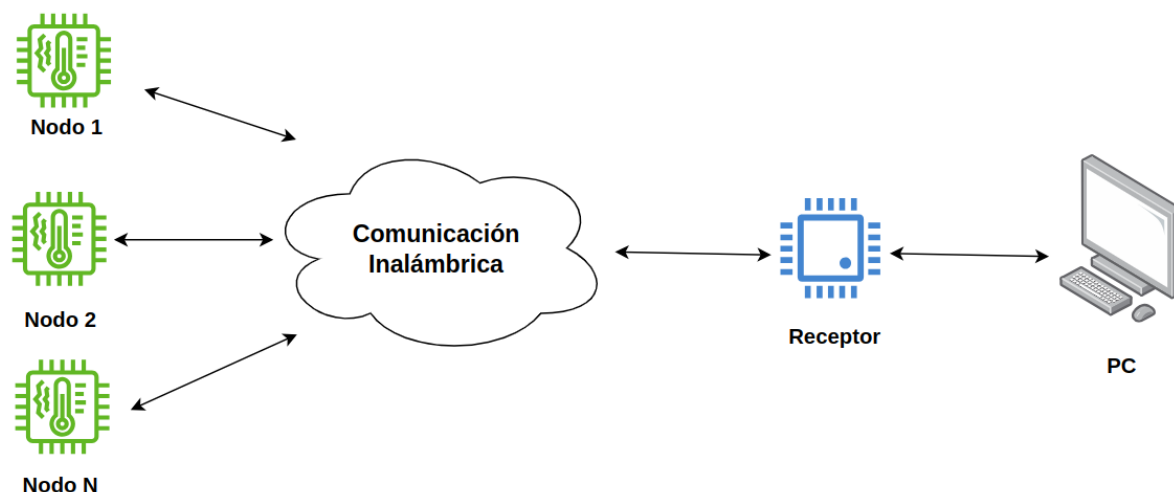


Figura 1. Descripción visual del sistema para medir la calidad del aire en salones de una escuela.

2.2. Funciones del producto

El software aquí especificado brindará las siguientes funcionalidades:

- Referido al nodo:
 - Adquisición de muestras de Co₂, temperatura y humedad.
 - Transmisión de los datos de forma inalámbrica.
- Referido al receptor:
 - Recepción de datos de forma inalámbrica
 - Envío de datos hacia la PC.
 - Envío de mensajes de configuración a los nodos.
- Referido a la PC:
 - Almacenamiento de datos con marca de tiempo.
 - Implementación de un visualizador de datos.
 - Implementación de la configuración de los nodos de forma visual.

El software aquí especificado no brindará las siguientes funcionalidades:

- Sistema de alertas cuando el nivel de Co₂, temperatura o humedad está dentro de un rango elevado.

2.3. Características de los usuarios

Los usuarios finales de este producto son trabajadores del IMFIA.

2.4. Restricciones

- El software debe mantenerse bajo un control de versiones.

2.5. Suposiciones y dependencias

Se asume que se dispondrá de sensores y microcontroladores durante la realización del software.

2.6. Requisitos futuros

- Creación de software para de equipos de medición portátiles que no interfieran con la implementación de la red inalámbrica.
- Incorporación de otro sensor.

3. Requisitos específicos

3.1. Interfaces externas

- Nodo
 - El software deberá parpadear un LED por 10 segundos al iniciarse. [RIEA-RS-REQ001]
 - El software deberá comunicarse con los sensores de Co2, temperatura y humedad. [RIEA-RS-REQ002]
 - El software deberá parpadear un LED al enviar un dato. [RIEA-RS-REQ003]
 - El software deberá comunicarse con un watchdog para monitorear que el software siga funcionando. [RIEA-RS-REQ004]
- Receptor
 - El software deberá parpadear un LED por 10 segundos al iniciarse. [RIEA-RS-REQ005]
 - El software deberá parpadear un LED cada vez que recibe un dato. [RIEA-RS-REQ006]
 - El software deberá parpadear un LED cada 1 segundo para garantizar su funcionamiento. [RIEA-RS-REQ007]
 - El software deberá comunicarse con un watchdog para monitorear que el software siga funcionando. [RIEA-RS-REQ008]
 - El software deberá comunicarse por USB con la PC. [RIEA-RS-REQ009]
- PC
 - El software deberá comunicarse por USB con el receptor. [RIEA-RS-REQ010]

3.2. Funciones

■ Nodo

- El software deberá cambiar la frecuencia de muestreo y de envío de datos entre 2 segundos y 5 minutos. La configuración por defecto será 30 segundos. [RIEA-RS-REQ011]
- El software deberá transmitir mediante un protocolo inalámbrico la información de Co2, temperatura y humedad. [RIEA-RS-REQ012]

■ Receptor

- El software deberá enviar los datos a la PC. [RIEA-RS-REQ013]
- El software deberá enviar mensajes de manera inalámbrica para modificar la frecuencia de muestreo de los nodos. [RIEA-RS-REQ014]

■ PC

- El software deberá recibir datos desde el dispositivo central. [RIEA-RS-REQ015]
- El software deberá agregar una marca de tiempo a los datos recibidos. [RIEA-RS-REQ016]
- El software deberá guardar en un CSV con el siguiente encabezado: "Tiempo", "ID", "Co2", "TEMP", "HUM". [RIEA-RS-REQ017]
- El software deberá guardar los datos con el siguiente nombre .año_mes_dia.csv". [RIEA-RS-REQ018]
- El software deberá guardar los datos que no estén vinculados al Co2, temperatura y humedad con el siguiente formato .año_mes_dia_debug.csv". [RIEA-RS-REQ019]
- El software deberá iniciarse al reiniciarse la PC. [RIEA-RS-REQ020]
- El software deberá tener una visualización de una pagina HTML para ver los datos y configurar los nodos. [RIEA-RS-REQ021]

3.3. Requisitos de rendimiento

■ Nodo

- El software deberá manejar el hardware de forma tal que las baterías duren al menos 6 meses. [RIEA-RS-REQ022]
- El software que maneja el protocolo de transmisión de datos deberá tener una perdida de datos menor al 10 %. [RIEA-RS-REQ023]

3.4. Restricciones de diseño

■ Nodo

- Se desarrollará el software para colocarán al menos 18 nodos. [RIEA-RS-REQ025]

■ PC

- Como PC se utilizará una Raspberry Pi 3 Model B+ con sistema operativo Raspberry Pi OS Lite. [RIEA-RS-REQ024]

3.5. Atributos del sistema

N/A

3.6. Otros requisitos

N/A

4. Apéndices

N/A