**INFORME TECNICO**

**PROYECTO:**

**EDUAIRCONTROL**

**AUTOR:**

**YULLY KATHERINE DÍAZ SALAS**

**INSTRUCTOR:**

**JOSÉ DE JESÚS MOTTA VARGAS**

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA**

**ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE**

**FICHA 3145555**

**AÑO 2025**

CONTENIDO

[1. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE 3](#_Toc211923402)

[1.1. SISTEMA OPERATIVO: 3](#_Toc211923403)

[1.2. NAVEGADORES: 3](#_Toc211923404)

[1.3. CARACTERÍSTICAS: 3](#_Toc211923405)

[1.3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES: 3](#_Toc211923406)

[1.3.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES: 6](#_Toc211923407)

[2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE 7](#_Toc211923408)

[3. RECURSO HUMANO 8](#_Toc211923409)

[4. PROVEEDOR DE SOFTWARE 9](#_Toc211923410)

[5. PROVEEDORES DE HARDWARE 9](#_Toc211923411)

# REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

## SISTEMA OPERATIVO:

**Plataforma web:** Windows 11

**Aplicación móvil:** Android versión 10 en adelante.

## NAVEGADORES:

* Google Chrome
* Mozilla firefox

## CARACTERÍSTICAS:

### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:

#### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES GENERALES.

**RF1. Ingreso del usuario a los sistemas (App, Web).**

- RF1.1. El sistema debe permitir que los usuarios se puedan registrar (nombre de usuario, correo electrónico, contraseña) en la plataforma web y en la app móvil.

- RF1.2. El sistema debe permitir que el usuario registrado pueda elegir un rol (Administrador (plataforma web)), (Instructor, aprendiz (app móvil)) la primera y única vez que se registre con la posibilidad de editarlo.

- RF1.2. El sistema debe permitir el inicio de sesión de usuarios con un nombre de usuario y contraseña (plataforma web (administrador) y app móvil (usuario).

- RF1.3. El sistema debe permitir recuperar la contraseña en caso de olvido o a petición del usuario.

- RF1.4. El sistema debe permitir cerrar sesión de forma segura.

- RF1.5. El sistema debe permitir eliminar la cuenta del usuario de manera definitiva.

**RF2. Gestión de datos ambientales.**

- RF2.1. El sistema debe recibir, procesar, y almacenar las mediciones dependiendo el tipo de medición ((Temperatura 15 min), (CO2 10 min), (Humedad 15 min), (Nivel de ruido 5 min)).

- RF2.2. El sistema (plataforma web, app móvil) debe presentar en un panel principal la información base de las aulas (Id, ubicación) y el estado actual de cada aula de forma visual (con un código de colores (amarillo, verde, rojo)).

**RF3. Seguridad.**

- RF3.1. El sistema debe solicitar al usuario que digite una contraseña con mínimo 12 caracteres (que contenga letras mayúsculas y minúsculas, números y símbolos).

- RF3.2. El sistema debe informar para que se van a utilizar la información que ingresa (Nombre, Email, Contraseña) al momento de registrarse a través de la aceptación de una política de privacidad.

#### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA PLATAFORMA WEB (ADMINISTRADOR).

**RF4. Gestión de aulas y dispositivos.**

- RF4.1. El sistema debe permitir al administrador registrar, editar, y eliminar aulas.

- RF4.2. El sistema debe permitir al administrador registrar, editar y eliminar dispositivos de monitoreo.

- RF4.3. El sistema debe permitir al administrador asociar un dispositivo de monitoreo a cada aula.

**RF5. Visualización y monitoreo detallado.**

- RF5.1. El sistema debe mostrar gráficos detallados (Gráficas, tablas).

- RF5.2. El sistema debe permitir al administrador poder filtrar el periodo de tiempo y el tipo de medición que se debe mostrar del historial de mediciones del aula que desee visualizar.

- RF5.3. El sistema debe mostrar el estado actual de cada aula de forma visual (con un código de colores (amarillo, verde, rojo)).

**RF6. Gestión de usuarios y roles.**

- RF6.1. El sistema debe permitir al administrador crear editar y eliminar perfiles de usuario.

- RF6.2. El sistema debe permitir al administrador reasignar roles a los usuarios (administrador (plataforma web), (aprendiz, instructor) app móvil) y editar su perfil.

**RF7. Reportes y configuración de alertas.**

- RF7.1. El sistema debe permitir al administrador visualizar y modificar los umbrales de alerta para cada variable ambiental (temperatura, CO2, humedad, ruido) por aula.

- RF7.2. El sistema debe permitir al administrador generar reportes de datos históricos (de todas las mediciones) que solo se ven en línea, pero no debe permitir su descarga o exportación.

#### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA PLATAFORMA MÓVIL (USUARIO).

**RF8. Visualización de claros simples.**

- RF8.1. La aplicación debe mostrar la información base del aula (id, ubicación) y el estado de manera visual de las aulas (semaforización).

- RF8.2. La aplicación debe mostrar las mediciones en tiempo real del aula seleccionada (nivel de ruido, CO2, temperatura, humedad) y gráficos con las mediciones de las últimas 72 horas (tablas, gráficos).

**RF9. Perfil del usuario.**

- RF9.1. La aplicación debe mostrar la información del usuario y que el mismo la pueda modificar (nombre, correo, contraseña, rol).

- RF9.2. La aplicación debe mostrar los ajustes de la aplicación en cuanto a su información y los ajustes de las notificaciones.

**RF10. Notificaciones.**

- RF10.1. La aplicación debe enviar notificaciones de correo electrónico al administrador (plataforma web) y notificaciones push, es decir, la aplicación envía las notificaciones al usuario (app móvil) cuando las condiciones ambientales del aula seleccionada superen los umbrales de alerta.

- RF10.2. La aplicación debe permitir a los usuarios silenciar las notificaciones push por un periodo de tiempo hasta que las condiciones ambientales vuelvan a la normalidad.

- RF10.3. La aplicación debe solicitar el permiso para enviar las notificaciones al usuario.

### REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES:

**RNF1. Rendimiento:** El tiempo de respuesta para la carga de datos en el panel principal no debe exceder los 5 segundos.

**RNF2. Usabilidad:** El sistema debe permitir al usuario completar las tareas principales (visualizar el estado de las aulas en un máximo de 4 clics o pasos).

RFN2.1. Diseño responsive: La plataforma web debe adaptarse a diferentes tamaños de pantalla (escritorio, tabletas).

RFN2.2. Conexión: El dispositivo debe estar conectado a internet para poder ejecutar el sistema.

**RNF3. Compatibilidad móvil:** La aplicación móvil debe ser compatible con la versión 10 en adelante del sistema operativo Android.

RFN3.1. Compatibilidad web: La plataforma debe ser compatible con las dos últimas versiones estables de los navegadores más utilizados, como Google Chrome, Mozilla Firefox junto con el sistema operativo de Windows 11.

**RNF4. Seguridad (página web):** Desarrollo de copias de seguridad solicitadas y obtenidas a través de la empresa de hosting.

RFN4.1. Copias de seguridad: Se debe configurar la periodicidad en las que se van a generar copias de seguridad (Diariamente) y la hora (12:00 A 5:00 AM).

RFN4.2. Riesgos: Los riesgos que se puedan generar en el sistema se le delega la responsabilidad al proveedor de hosting.

RFN4.3. Contraseñas: Las contraseñas de los usuarios se deben cifrar para mayor seguridad.

RFN4.4. Seguridad de comunicación: Se debe usar HTTPS que utiliza cifrado (mediante protocolos como SSL/TLS).

**RNF5. Documentación: El** código fuente debe seguir un estándar de codificación consistente y estar acompañado de documentación técnica clara.

**RNF6. Tolerancia a fallos:** El sistema debe ser capaz de reanudar la recepción de datos de los dispositivos automáticamente después de una interrupción temporal de la red.

RNF6.1. Escalabilidad específica: El sistema debe ser capaz de soportar hasta 200 aulas y 1.000 usuarios concurrentes sin degradación notable del rendimiento (tiempo de respuesta 5 segundos).

**RNF7. Mantenimiento:** El sistema debe obtener un reporte de las fallas críticas a través del hosting para visualizar los fallos (desconexión de dispositivos, etc).

**RFN8. Notificaciones App:** el usuario de la App debe dar permiso a la misma para que esta pueda enviar notificaciones cuando se superen los umbrales de alerta.

RFN8.1. Notificaciones Email: el usuario web debe brindar un correo funcional a la plataforma web al momento de registrar la cuenta para que la misma envíe notificación cuando se superen los umbrales.

# REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

* PROCESADOR:

INTEL CORE

* MEMORIA RAM:

COMPUTADOR: 8,00 GB

DISPOSITIVO MÓVIL: 4 GB

* ALMACENAMIENTO:

COMPUTADOR: 477 GB

DISPOSITIVO MÓVIL: 128 GB

* TARJETA GRÁFICA:

128 MB

* DISPOSITIVOS DE CAMPO:
* SENSORES:
* Comunicación entre sensor y máquina: ESP32 Devkit C v4
* Sensor de humedad, CO2, temperatura: Sensirion SCD30
* Sensor de ruido: INMP441

# RECURSO HUMANO

* Nombre del desarrollador:

Yully Katherine Díaz Salas

* Rol:

Líder, Desarrollador, Diseñador, Analista

* Categoría profesional:

Aprendiz del tecnólogo en análisis y desarrollo software

* Responsabilidad:

Análisis de información, diseño y programación

* Costos:

Desarrollo del proyecto: $50’000.000 pesos colombianos.

* Tiempos:

5 meses de desarrollo del proyecto.

# PROVEEDOR DE SOFTWARE

* Backend API: Railway.app: Alta disponibilidad para recepción de datos IoT
* Base de Datos: MongoDB Atlas: Escalabilidad automática según demanda
* Frontend Web: Vercel.com: Costos optimizados mediante free tiers
* Aplicación Móvil: Expo.dev: Tiempos de respuesta menores a 100ms

# PROVEEDORES DE HARDWARE

* Microcontrolador Principal

- Proveedor: Espressif Systems

- Modelo: ESP32 DevKit C v4

- Función: Unidad de procesamiento y comunicación

* Sensor Ambiental Multifunción

- Proveedor: Sensirion

- Modelo: SCD30

- Función: Medición de CO2, temperatura y humedad

- Costo: $35-45 USD

* Sensor de Nivel de Ruido

- Proveedor: InvenSense

- Modelo: INMP441

- Función: Medición de nivel sonoro ambiental

- Costo: $10-15 USD