

## Red de Estaciones Meteorológicas

### REM

SASE- 2025

Delfina, GARCIA ZANGRANDI - [db.garcia@alumno.etec.um.edu.ar](mailto:db.garcia@alumno.etec.um.edu.ar) - Estudiante de 2ºA

Juan Ignacio, CALDERÓN - [jil.calderon@alumno.etec.um.edu.ar](mailto:jil.calderon@alumno.etec.um.edu.ar) - Estudiante de 2ºA

Martín, GIMÉNEZ - [mal.gimenez@alumno.etec.um.edu.ar](mailto:mal.gimenez@alumno.etec.um.edu.ar) - Estudiante de 3 Electrónica

Luis Rodrigo, CUESTA - [luis.cuesta@etec.um.edu.ar](mailto:luis.cuesta@etec.um.edu.ar) - Docente a cargo

### INTRODUCCIÓN:

El proyecto REM surge de la necesidad de comprender el comportamiento del estado meteorológico local para anticipar sus efectos en la vida cotidiana y así poder tener un registro de datos meteorológicos, analizando los datos y desarrollando un perfil climático de la zona en que se encuentra la Estación.

El clima no es solo un fenómeno natural; **afecta directamente áreas cruciales** como la producción agrícola, la salud pública y la educación. Fue precisamente debido a este impacto significativo que nació la **REM (red de estaciones meteorológicas)**. Esta iniciativa, desarrollada e implementada por alumnos y profesores de nivel secundario, busca analizar datos climáticos en tiempo real.

### OBJETIVOS:

Objetivos generales:

- Crear una red de estaciones meteorológicas que permita medir y registrar en tiempo real variables meteorológicas clave localmente.
- Analizar el comportamiento del tiempo meteorológico local, aportando datos útiles para la educación, la ciencia y la toma de decisiones públicas y privadas.

Objetivos específicos:

- Medir variables atmosféricas en tiempo real.
- Registrar automáticamente los datos recolectados en una página web de fácil lectura.
- Expandir la red de estaciones en distintos puntos del país para mejorar la cobertura.
- Fomentar el ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos), fortaleciendo habilidades blandas (Trabajo en equipo, hablar en público, resolución de problemas y pensamiento crítico).

## **DESARROLLO:**

El Proyecto REM se inició en el 2022 como una sencilla iniciativa en la Escuela Técnica de la Universidad de Mendoza (ETec). Comenzó con una única estación meteorológica, la EME (Estación Meteorológica Estática), desarrollada por un estudiante. Tras la graduación de este estudiante, el dispositivo fue legado a un nuevo grupo de alumnos con la misión de expandir su diseño original.

A lo largo de los años, numerosos equipos de estudiantes, desde segundo hasta sexto año, han contribuido a la evolución del proyecto. Aunque el nivel de compromiso varió entre los grupos, el Proyecto REM avanzó constantemente. El salto más significativo se produjo en los últimos dos años, resultando en una versión portátil con capacidades de procesamiento mejoradas y una gama más amplia de sensores.

Este notable progreso fue posible gracias a una eficiente estructura de equipo, dividida en cuatro áreas especializadas:

- **Electrónica:** Enfocada en los componentes de hardware y la integración de sensores.
- **Informática:** Desarrolló el software para el procesamiento de datos y la plataforma web.
- **Comunicación Social:** Se encargó de la difusión y promoción del proyecto.
- **Diseño:** Aseguró una interfaz fácil de usar y estéticamente agradable.

Cada grupo aportó su experiencia, integrando finalmente su trabajo en un sistema único y funcional. El corazón del Proyecto REM es un microcontrolador ESP32, que recopila datos de los sensores y los transmite a una base de datos. Desde allí, el software procesa la información y la muestra en una plataforma web accesible y dinámica.

## **RESULTADOS:**

Durante las etapas de validación del Proyecto REM, se realizaron pruebas exhaustivas tanto en laboratorio (banco) como en campo, en diversos puntos de la provincia de Mendoza. Estas pruebas confirmaron la correcta adquisición y transmisión de datos meteorológicos en tiempo real, incluyendo temperatura, humedad, presión y radiación solar.

Todas las mediciones fueron registradas y visualizadas a través de la plataforma web, validando así la operación conjunta y eficiente entre el hardware y el software. Para asegurar la precisión de los sensores, se utilizaron instrumentos de referencia,

obteniendo resultados satisfactorios con márgenes de error aceptables para fines educativos y de monitoreo.

A continuación, se presentarán imágenes de los nodos instalados en campo, esquemas de conexión interna y capturas de pantalla del sistema web en funcionamiento, lo que demuestra la robustez del sistema en condiciones reales de operación.



## CONCLUSIÓN Y ALCANCE:

En conclusión el proyecto REM (Red de Estaciones Meteorológicas) ha cumplido con todos sus objetivos propuestos gracias a la dedicación de los que colaboran y forman parte del proyecto. El objetivo de REM es expandir su red a diversos puntos del país, permitiendo comparar diversos biomas.

A continuación se adjuntan imágenes sobre como se encuentran ahora nuestras Estaciones Meteorológicas.

### Limitaciones

Al ser una Red de estaciones las únicas limitaciones que se pueden generar son la seguridad e integridad de estas mismas debido a que constantemente se exponen al aire libre lo cual pueden ser afectados por el clima como por ejemplo un gran viento o lluvias duraderas lo cual podrían dañarlas al igual que su seguridad, aunque el equipo trabaja en ubicarlas en los mejores lugares no se puede asegurar de que estos nodos estarán protegidos ante todo tipo de dificultades que se puede presentar.

## FUENTES:

1. <https://emetec.wetec.um.edu.ar/em/index.html> “Pagina web y red de datos de la REM”