



Gobierno
de España

Ministerio
para la Transición Ecológica

AEMet
Agencia Estatal de Meteorología

Proyecto miniMET de los observatorios del aire por la educación y la ciencia

versión 2.1

*“El cuidado y respeto de nuestro medio ambiente, y de la atmósfera en particular, son la respuesta natural del amor por ellos y éste surge del conocimiento, para lo cual **promovemos como método educativo la observación atmosférica** en sus aspectos meteorológicos y cualitativos (composición química y contaminación acústica), así como el análisis climatológico de los datos observados en el espacio y en el tiempo; **es el punto de partida de una toma de conciencia.**”*

Los científicos y profesionales de la meteorología, y los educadores de todos los niveles, tenemos el **deber ineludible** de transmitir a los estudiantes de todas las edades, ese amor por el estudio y observación del medio ambiente como base del conocimiento y del **método científico**, aportando al sistema educativo las **herramientas** apropiadas y también el **entusiasmo** del descubrimiento.

Desde la **Meteorología** y contando con la complicidad y apoyo de la **Educación** conseguiremos involucrar al conjunto de la **Sociedad**, fomentando desde la escuela, en potenciales *científicos aficionados* de todas las edades, la vocación y compromiso voluntario para **participar** en este proceso científico de observación y descubrimiento.

Además aportará un ingente y valioso **retorno de datos** al entorno científico, profesional y académico, dentro del paradigma **OPEN SCIENCE** promovido tanto desde los ámbitos de la comunidad científica y de la sociedad civil como desde la Unión Europea, principalmente por medio de proyectos de Ciencia Ciudadana.

La **Ciencia Ciudadana** y los principios de la **Investigación e Innovación Responsable (RRI*)**, están presentes en la agenda europea de investigación e innovación, **HORIZONTE 2020**, bajo el concepto de **Ciencia con y para la sociedad (SWAFS**)**, promoviendo la participación activa de los ciudadanos en la ciencia y el compromiso social de investigadores e innovadores con la sociedad, con el objetivo de construir una cooperación efectiva entre ciencia y sociedad que vincule la excelencia científica con la conciencia y responsabilidad social.



AEMET, la *Agencia Estatal de Meteorología*, es la entidad idónea para impulsar, desde su ámbito de competencias medioambientales y meteorológicas, el **fomento de la educación, la ciencia ciudadana y el crowdsourcing (colaboradores)** en este área con una ambiciosa propuesta estratégica ante el reto de la “Investigación e Innovación Responsable” de Horizonte2020 de la Comisión Europea.

El **Departamento de Producción** impulsa esta iniciativa de clara vocación científica, educativa y social, promoviendo el conocimiento de la meteorología con el **Proyecto miniMET**, que es **necesariamente transversal**, con el asesoramiento y apoyo de Áreas de la Agencia como *Redes de Observación, Explotación y Gestión de Datos, Climatología, Modelización, Formación, Innovación, Calidad, Comunicación, etc.*

Al mismo tiempo promoverá **convenios de colaboración con la comunidad educativa**, a niveles autonómicos y estatales para extender esa transversalidad a los profesionales de la educación que son los que pueden, y deben, generar y adecuar los contenidos educativos dimanantes del proyecto al nivel de cada ciclo educativo.

Para materializar este proyecto aportamos desde la **iniciativa RasPiMAX, la definición y construcción de una red de observatorios del aire** para colegios y escuelas, centros de educación ambiental, colaboradores oficiales de AEMET, y también para aficionados a la meteorología, presentando varios prototipos de **estación meteorológica automática abierta (EMAA)**, de construcción sencilla y bien definida como **proyecto de tecnología** con elementos asequibles y probados de **hardware abierto y software libre**.

Con **sensores de bajo coste** mediremos *temperatura y humedad, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, lluvia, luz visible, infrarrojos y UV, gases, acústica, detección de rayos, webcam* para vigilar el estado del cielo, etc.

Gestionaremos esta red de datos desde el **opendata colaborativo** de AEMET que cumplirá la triple función de **recolectar** los datos, **mostrarlos** a la comunidad educativa y a la sociedad a través de mapas digitales en internet, y finalmente **compartirlos** como **datos abiertos**, porque *Open Science* y *Open Data* son conceptos inseparables.

El proyecto cubre los siguientes aspectos de estudio y trabajo:

- Bricolaje para construir una garita meteorológica
- Introducción a los miniPCs y tarjetas de desarrollo
- Introducción a los sensores y las comunicaciones
- Iniciación a la programación en Python y otros
- Integración y pruebas de la estación
- Ubicación, instalación y puesta en marcha
- Lectura y análisis de los datos observados
- Transmisión y recuperación de los datos

Y aportará materiales didácticos a varias áreas:

- Tecnología, TICs (hardware, programación, internet)
- Conocimiento del medio: meteorología y climatología
- Estadística, matemáticas, física y química...

Por otra parte, **AEMET**, que definirá y publicará una **especificación técnica** así como **instrucciones de montaje**, **supervisará** cada una de las estaciones candidatas para admitirlas en esta red escolar, y dará **formación** por medio de cursos y seminarios a los responsables TICs de cada centro inscrito en el proyecto.

Así mismo, y conjuntamente con **Educación**, promoverá y patrocinará la investigación, el desarrollo y la mejora de los prototipos de estaciones con concursos escolares anuales que reconozcan las mejores iniciativas, en línea con los aspectos de **co-creación** de la ciencia ciudadana del H2020.

Finalmente AEMET, y por ende la sociedad a la que sirve, se beneficiarán de estos **datos de retorno**, una extensa y homogénea capa de mediciones del aire en todo el territorio. Con las metodologías apropiadas podremos analizar estos datos tratando de extrapolar resultados, comparándolos con las medidas de la red oficial de **estaciones meteorológicas automáticas (EMAs)** de Aemet, aportando una valiosa información añadida en su **misión de “contribuir a la seguridad de personas y bienes, y al bienestar y desarrollo sostenible de la sociedad española”**.

Madrid, 11 de julio de 2018

enlaces:

web: es.minimet.net, email: minimet@aemet.es

www.aemet.es

opendata.aemet.es

EU Societize Project

Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España

Responsible Research and Innovation, RRI Tools

HORIZON2020. Science with and for society

Portal español ESHORIZONTE2020

Fernando Asanza Fernaud, arquitecto, analista de sistemas en AEMET

fasanzaf@aemet.es

twitter: [@raspimax](https://twitter.com/raspimax), blog: www.raspimax.es