



Midiendo y visualizando contaminantes aéreos en edificios

CENTRO ACADÉMICO RESPONSABLE

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

DIRECTOR/A DEL PROYECTO

César Martín-Gómez / cmargom@unav.es

PROFESORADO PARTICIPANTE

Arturo Ariño Plana / artarip@unav.es

Sara Dorregaray-Oyaregui / sdorregaray@unav.es

Robiel Manzueta Felix / rmanzueta@unav.es

Amaia Zuazua-Ros / azuazua@unav.es

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo que los estudiantes de Arquitectura ahonden en los conocimientos de contaminantes existentes en el aire de los espacios que habitualmente ocupan. Es por ello que en este caso, se elige la propia Escuela de Arquitectura como el espacio para mejorar su percepción visual de los contaminantes (en la medida en que realizan las gráficas de contaminantes), así como en los equipos que se utilizan y las unidades de medición requeridas.

En primer lugar, se realizó una sesión sobre contaminantes en el aire, de los equipos que utilizarían para medir contaminantes y sus unidades de medidas. Este conjunto de acciones se desarrolló en uno de los seminarios complementarios de la asignatura de *Instalaciones II* (Tercer Curso del Grado en Estudios de Arquitectura).

El resultado fue un informe realizado por cada grupo de estudiantes, presentando los niveles de calidad del aire en las distintas estancias de la Escuela.

OBJETIVOS PLANTEADOS

- Ahondar en los conocimientos de los diferentes tipos de contaminantes que existen en el aire de los espacios que habitualmente ocupan los estudiantes.
- Conocer diferentes técnicas, equipos y unidades de medidas para medir dichos contaminantes.

- Visualizar la existencia de partículas en espacios de uso cotidiano.
- Ensamblar un medidor de PMs con Arduino.
- Medir PMs en diferentes áreas del campus y realizar comparativas.

METODOLOGÍAS DOCENTES EMPLEADAS

1. Aprendizaje integrado.
2. Aprendizaje por proyectos.
3. Aprendizaje cooperativo.

FASES DEL PROYECTO

1. Fase de preparación del proyecto ():
2. Durante la impartición de la asignatura ():
3. Tras la finalización de la asignatura: ():

| Actividad | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 |
|---|----------|----------|----------|
| Sesión sobre tipos de contaminantes / Realización experimento en viviendas particulares. | X | | |
| Sesión sobre tipos de mecanismos para medir contaminantes y sus unidades de medidas | | X | |
| Retroalimentación del experimento de las viviendas/ Taller para ensamblar el medidor de PMs y puesta en práctica. | | | X |

OBJETIVOS OBTENIDOS

1. Grado de consecución de los objetivos a partir de evidencias cualitativas y/o cuantitativas.

- Taller sobre medición de PMs. Este conjunto de acciones se desarrolló en uno de los seminarios complementarios de la asignatura de Instalaciones II. Asistencia del 95% de los alumnos.
- El 100% de los alumnos realizaron la práctica de medición completa: conexión de equipos, mediciones de campo y extracción de datos a una tabla Excel.

2. ¿La evaluación del proyecto ha resultado eficaz para valorar la eficacia de la mejora propuesta?

Inicialmente el equipo docente pensaba que la evaluación iba a 'forzar' la participación de los alumnos, pero se ha tratado de una actividad con un porcentaje en la nota pequeño (0'5/10) en la que los alumnos han participado proactivamente, solicitando los equipos, midiendo en los momentos y lugares asignados, y entregando en forma y plazo las mediciones solicitadas. Sin duda alguna, la elaboración de un completo protocolo previo ha sido fundamental para el buen desarrollo del Proyecto de Innovación Docente - PID.

3. Mejoras para futuras aplicaciones del proyecto.

Sería deseable aumentar el número de equipos Arduino para optar a un mayor número de mediciones y realizarlas de forma más ágil entre todos los estudiantes. Por equipos ha de entenderse el conjunto necesario para el funcionamiento, es decir, no solo la tarjeta Arduino sino también las baterías, cableado y otros componentes menores.



Fig.1. Componentes de los equipos de medición.

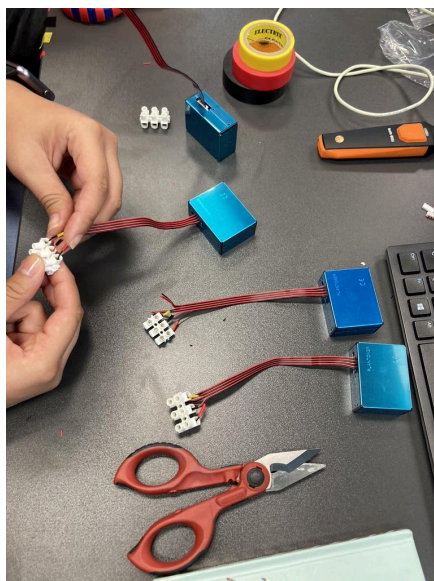


Fig.2. Preparación de los componentes de los equipos de medición.



Fig.3. Preparación de mesas de explicación de equipos.



Fig.4. Sesión de explicación de equipos a los alumnos.

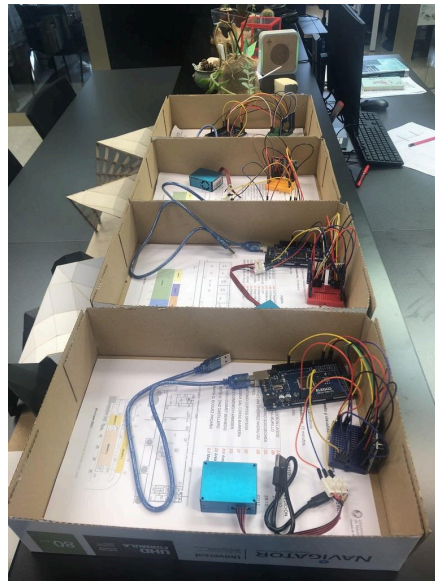


Fig.5. Organización de la recogida de datos y de distribución de equipos a los grupos de estudiantes.



Fig.6. Ejemplo de la dinámica de toma de datos por parte de los alumnos.