

AmlAire

Ciencia ciudadana para la calidad del aire



AmlAire

Recomendaciones dirigidas a las administraciones públicas

Fichas de política pública (Policy Briefs)

Proyecto financiado por FECYT · Ref. FCT-23-19719, con seguimiento este año con Ref.FCT-25-23594

Universidad de Deusto · Fundación Ibercivis · Scicling



Junio 2026

amiaire.org

Presentación

A partir de los datos recogidos durante las campañas del proyecto AmlAire, de los cuestionarios de evaluación del profesorado (N=45) y de las experiencias documentadas en más de 140 centros participantes de 15 comunidades autónomas, se formulan las siguientes recomendaciones en formato de fichas de política pública (policy briefs).

AmlAire es un proyecto de ciencia ciudadana financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT, ref. FCT-23-19719) — Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, que ha involucrado a estudiantes de primaria y secundaria en la monitorización de la calidad del aire mediante sensores de bajo coste. Los estudiantes fabrican sus propios sensores a partir de cartulina y vaselina, capturando material particulado en suspensión (PM10, PM2.5, PM1) y analizando las muestras mediante una plataforma digital de procesamiento de imágenes desarrollada específicamente para el proyecto.

Estas recomendaciones se derivan directamente de la evidencia generada por el proyecto y de las propuestas formuladas por la comunidad educativa participante. No pretenden sustituir la labor de los organismos competentes, sino ofrecer líneas de actuación concretas y basadas en datos que puedan informar la toma de decisiones en materia de calidad del aire, movilidad, urbanismo y educación.

PB1: Ampliar la cobertura de la red de monitorización de la calidad del aire mediante la integración de datos de ciencia ciudadana

Contexto

La red oficial de estaciones de medición de la calidad del aire presenta vacíos geográficos significativos, especialmente en entornos rurales y periurbanos. Muchos centros escolares participantes en AmlAire se encuentran en zonas sin cobertura de estaciones fijas.

Evidencia AmlAire

El proyecto ha generado 2.087 mediciones geolocalizadas, distribuidas en 15 comunidades autónomas, de las cuales un tercio se sitúa en entornos rurales. Los sensores de bajo coste empleados han mostrado una correlación aceptable con los sensores comerciales de referencia (Atmotube Pro), lo que valida su utilidad como herramienta complementaria para el cribado. Los datos han sido publicados en abierto en Zenodo (DOI: 10.5281/zenodo.15621491).

Recomendación

Establecer protocolos para que las consejerías de medio ambiente incorporen datos provenientes de campañas de ciencia ciudadana como capa complementaria de información en sus sistemas de vigilancia de la calidad del aire, especialmente en zonas con cobertura insuficiente de estaciones fijas. Esto no implica sustituir la monitorización oficial, sino complementarla con un primer nivel de cribado que permita priorizar las zonas para actuaciones más detalladas.

Potenciales Destinatarios

Consejerías de Medio Ambiente de las CC.AA.; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD); Ayuntamientos de Bilbao y Zaragoza.

PB2: Establecer zonas de protección atmosférica en el entorno de centros educativos

Contexto

Numerosos centros escolares se encuentran en la proximidad de vías de alto tráfico. La exposición prolongada a material particulado (PM10 y PM2.5) tiene efectos documentados en la salud respiratoria y cardiovascular, especialmente en la población infantil y juvenil.

Evidencia AmlAire

Varios centros participantes documentaron, durante las campañas, niveles de contaminación notablemente superiores en las zonas de acceso vehicular al centro, en comparación con zonas interiores o protegidas. Las propuestas del profesorado recogidas en los cuestionarios de evaluación señalan de forma recurrente la necesidad de restringir el acceso de vehículos a los cascos urbanos durante el horario escolar y de fomentar medios de transporte sostenibles para los desplazamientos al centro.

Recomendación

Impulsar desde las áreas de movilidad y urbanismo municipales la creación de perímetros de baja emisión o zonas de acceso restringido a vehículos motorizados en un radio mínimo alrededor de centros educativos, al menos en franjas horarias de entrada y salida. Complementar estas medidas con infraestructura de movilidad activa (carriles bici, aparcamientos seguros para bicicletas).

Potenciales Destinatarios

Concejalías de Movilidad y Urbanismo; Direcciones Generales de Tráfico autonómicas.

PB3: Integrar la ciencia ciudadana sobre calidad del aire en el currículo educativo

Contexto

Los proyectos de ciencia ciudadana en el ámbito escolar requieren actualmente un esfuerzo significativo de adaptación por parte del profesorado, que debe encajar la actividad en un currículo ya exigente y con escaso margen temporal.

Evidencia AmlAire

El 77,8% del profesorado participante considera que las campañas de medición aportaron valor al programa escolar y al currículo educativo. Un 47,6% identificó aprendizajes significativos en el alumnado (método científico, formulación de hipótesis, análisis de datos, pensamiento crítico). El profesorado señala como principal barrera la temporalización: proponen iniciar las campañas antes en el curso (noviembre o enero) y disponer de dos periodos de medición para obtener resultados más completos. La metodología se implementó con éxito desde 3.º de Primaria hasta 1.º de Bachillerato, lo que demuestra su carácter transversal.

Recomendación

Incluir la monitorización ambiental participativa como actividad reconocida dentro de las competencias STEM y de la educación ambiental en los desarrollos curriculares autonómicos. Facilitar su integración mediante convocatorias específicas de apoyo a centros que participen en proyectos de ciencia ciudadana acreditados, con reconocimiento de horas de formación para el profesorado implicado.

Potenciales Destinatarios

Consejerías de Educación de las CC.AA.; Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

PB4: Crear un mecanismo de retorno de resultados desde proyectos de ciencia ciudadana hacia las comunidades participantes

Contexto

Uno de los riesgos recurrentes en proyectos de ciencia ciudadana es el llamado "extractivismo de datos": los participantes aportan información, pero no reciben resultados ni ven cómo sus datos generan impacto. Esto erosiona la confianza y la participación futura.

Evidencia AmlAire

Los cuestionarios de evaluación del profesorado revelan, como una de las demandas más frecuentes, la necesidad de recibir un resumen accesible con los datos globales y las conclusiones del proyecto, para que el alumnado pueda ver el impacto de su trabajo. Se solicita también la posibilidad de interacción directa con los equipos de investigación (videoconferencias, visitas). El evento final celebrado en la Universidad de Deusto (10/06/2025) y la visita al centro Osotu Lanbarri (09/06/2025) constituyeron las primeras acciones en esta dirección, pero fueron puntuales y no se sistematizaron.

Recomendación

Condicionar la financiación pública de proyectos de ciencia ciudadana a la inclusión de un plan de retorno de resultados a las comunidades participantes, con entregables definidos (informes por centro, mapas comparativos, sesiones de devolución). Las convocatorias de FECYT y los programas autonómicos análogos deberían incorporar este requisito como criterio evaluable.

Potenciales Destinatarios

FECYT; agencias autonómicas de ciencia e innovación; entidades financiadoras de ciencia ciudadana.

PB5: Proteger y ampliar la cobertura vegetal urbana como estrategia de mitigación de la contaminación atmosférica

Contexto

La vegetación urbana actúa como barrera natural frente a la dispersión de material particulado. Sin embargo, diversas actuaciones urbanísticas implican la retirada de arbolado sin una reposición equivalente.

Evidencia AmlAire

El 40% de los centros participantes incorporó variables adicionales en sus mediciones, entre ellas la presencia o ausencia de cobertura vegetal cercana como factor que modula los niveles de contaminación registrados. Las propuestas del profesorado incluyen explícitamente "evitar la eliminación de arbolado y naturalizar espacios públicos" como medida prioritaria. Los datos recogidos en centros con y sin cobertura vegetal próxima ofrecen un contraste cualitativo que respalda esta relación.

Recomendación

Incorporar en los planes urbanísticos municipales la obligación de mantener o incrementar la masa arbórea en el entorno de centros educativos y espacios de uso infantil, con especial atención a las especies con capacidad documentada para capturar partículas.

Potenciales Destinatarios

Concejalías de Urbanismo y Medio Ambiente; departamentos de planificación territorial autonómicos.