

# AmlAire



## Píldora 10: Resultados. ¿Qué hemos aprendido?





## Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

### ¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

#### **Autores:**

Diego Casado Mansilla  
Ibai Gómez Vázquez  
Diego López de Ipiña

#### **Colaborador:**

Sandra Jiménez  
Sandra Sanz

#### **Maquetación:**

Asun Iguarbe Ortega  
Daniel Lisboa

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024  
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



**En esta píldora,** aprenderemos cómo analizar los resultados obtenidos en una campaña de calidad del aire, evaluando las hipótesis planteadas, respondiendo las preguntas de investigación y sacando conclusiones.

**Utiliza esta píldora para crear tu propio análisis de los resultados.**

## Analizar los Resultados



Después de terminar nuestra campaña y recopilar los datos, debemos analizarlos para buscar patrones. Por ejemplo, si tomamos mediciones en diferentes momentos del día, podemos compararlas para ver si hay diferencias. ¿El nivel de contaminación fue más alto durante las horas pico? Organizar los datos en gráficos o tablas nos ayuda a visualizar estas diferencias y entender mejor los resultados.

Las hipótesis son nuestras suposiciones iniciales, aquello que pensamos que sucedería antes de comenzar. Ahora que tenemos los resultados, debemos verificar si nuestras hipótesis eran correctas. Si nuestra hipótesis era: "Si hay más autos durante las horas pico, habrá más contaminación", los datos ahora nos dirán si estábamos en lo correcto. Si los resultados no coinciden con la hipótesis, podemos replantear nuestras ideas o considerar otros factores que influyeron en los resultados.

## Evaluar las Hipótesis



## Responder a las Preguntas de Investigación



Las preguntas de investigación son las preguntas clave que queríamos responder con la campaña. Ahora que tenemos los datos, podemos intentar darles respuesta. Si la pregunta era: "¿Cómo afecta el tráfico la calidad del aire en mi vecindario?", debemos revisar los datos para determinar si encontramos una respuesta clara.



## Conclusiones del Experimento



Después de evaluar las hipótesis y responder las preguntas, podemos sacar conclusiones sobre lo aprendido. Por ejemplo, podríamos concluir que el tráfico tiene un impacto significativo en la calidad del aire o que las áreas con más árboles tienen menos contaminación. Estas conclusiones son útiles para hacer recomendaciones sobre cómo mejorar la calidad del aire en la comunidad.

Finalmente, es importante reflexionar sobre lo que hemos aprendido. ¿Qué descubrimos? ¿Hubo algo que nos sorprendió? También podemos pensar en cómo mejorar la campaña la próxima vez. Reflexionar nos ayuda a mejorar como investigadores y a planear futuras campañas más efectivas.

## Reflexión sobre lo Aprendido





# AmlAire



## Píldora 11: Primaria. Cómo analizar los datos de los sensores





## **Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.**

### **¡Bienvenidos a AmIAire!**

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

#### **Autores:**

Diego Casado Mansilla  
Ibai Gómez Vázquez  
Diego López de Ipiña

#### **Colaborador:**

Sandra Jiménez  
Sandra Sanz

#### **Maquetación:**

Asun Iguarbe Ortega  
Daniel Lisboa

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

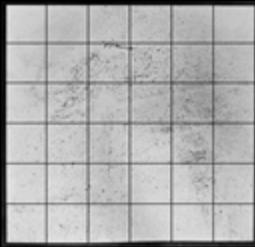
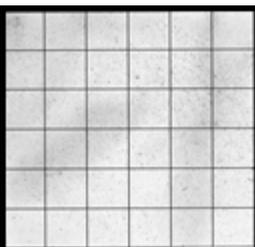
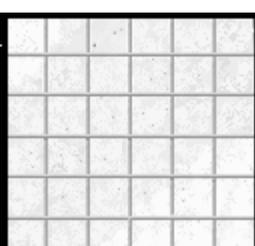
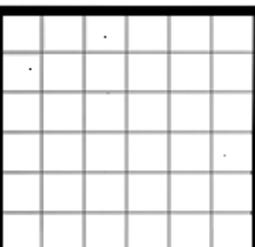
<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024  
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



**Cuando tengamos los sensores** de papel, es hora de averiguar cómo de contaminado está el aire. Para esto, usaremos la siguiente tabla. Con una lupa, contaremos las partículas en un cuadrante de la cuadrícula, y con la tabla veremos el nivel de contaminación.

Imagen	Descripción	Puntos por cm <sup>2</sup>	Nivel de polución del aire	
	<p>El papel tiene muchos puntos negros y grises. Partes grandes del papel se han vuelto grises.</p>	<p>&gt; 50</p>	<p>Muy Alto</p>	
	<p>El papel tiene bastantes puntos negros y grises. Hay algunas partes del papel que se han vuelto grises.</p>	<p>26 - 50</p>	<p>Alto</p>	
	<p>El papel tiene puntos negros y grises, pero no hay partes completamente grises.</p>	<p>11 - 25</p>	<p>Medio</p>	
	<p>El papel sólo tiene unos pocos puntos negros y grises.</p>	<p>&lt; 11</p>	<p>Bajo</p>	





# AmlAire



## Píldora 13:

Importancia de las imágenes  
y cómo capturarlas  
correctamente





## Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

### ¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

#### **Autores:**

Diego Casado Mansilla  
Ibai Gómez Vázquez  
Diego López de Ipiña

#### **Colaborador:**

Sandra Jiménez  
Sandra Sanz

#### **Maquetación:**

Asun Iguarbe Ortega  
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024  
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES

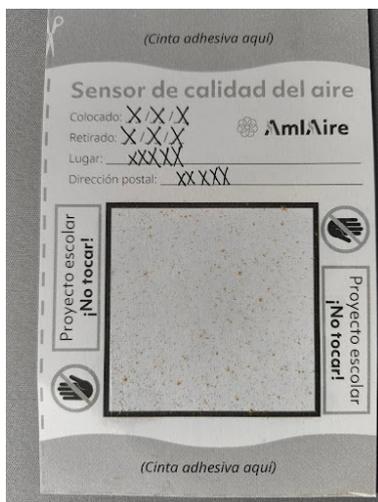


**La calidad de las imágenes y la forma** en que se toman son muy importantes para que la herramienta de análisis de imágenes funcione bien. A continuación, te explicamos con ejemplos cómo tomar fotos de manera correcta y cómo evitar errores comunes.

## Imágenes correctas

Para obtener buenos resultados, la foto debe mostrar todo el área de medición del sensor de papel (el cuadrado negro completo) desde una distancia adecuada. La imagen debe estar lo suficientemente cerca para que se vean los detalles del sensor. Además, este cuadrado negro de la zona de medición debe estar intacto y no tapado por ningún objeto.

Es mejor tomar las fotos con luz natural y sin usar el flash. Trata de evitar reflejos, sombras y asegúrate de que la imagen esté bien enfocada.



## Características de las malas imágenes:

Distancia inadecuada, el sensor de papel está muy lejos y se ve muy pequeño en la imagen. El sensor de papel no debe estar desenfocado.

El borde negro de la zona de medición está dañado, cubierto por algo o no aparece completo en la foto. Este borde debe estar perfecto para que el análisis funcione correctamente.

Otros elementos que podrían afectar al funcionamiento del análisis pueden ser defectos como brillos, sombras y ángulos de inclinación.





# AmlAire



## Píldora 14: Cómo comunicar tu experiencia de ciencia ciudadana en AmlAire





## Ciencia ciudadana y deporte en el aula para monitorizar la calidad del aire y sensibilizar sobre su impacto ambiental.

### ¡Bienvenidos a AmIAire!

Vamos a analizar juntos la calidad del aire de vuestro entorno de un modo fácil, divertido y riguroso, y con vuestros resultados entraréis a formar parte de una comunidad de científicos ciudadanos con los que mapear la calidad del aire de todo el país.

Esta píldora formativa es parte de un conjunto de materiales que os ayudarán a realizar el experimento de AmIAire de la mejor manera, desde su planificación y puesta en marcha hasta su análisis y disseminación de resultados.

Si lo necesitáis, buscad el resto de píldoras de AmIAire en su web <https://amiaire.org/>

#### **Autores:**

Diego Casado Mansilla  
Ibai Gómez Vázquez  
Diego López de Ipiña

#### **Colaborador:**

Sandra Jiménez  
Sandra Sanz

#### **Maquetación:**

Asun Iguarbe Ortega  
Daniel Lisbona

Esta Unidad Didáctica se comparte a través de los sitios web:

<https://amiaire.org/>

Revisada en Diciembre 2024  
proyecto@amiaire.info

Publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0 ES



**La ciencia ciudadana** se puede definir como un conjunto de metodologías de investigación en las que toda persona interesada puede participar activamente en una o varias de las etapas del ciclo investigador, de acuerdo con sus capacidades siempre dinámicas: aportando y/o analizando datos, interpretando resultados, identificando preguntas de investigación o planteando hipótesis.

Las áreas en las que la ciencia ciudadana está presente son muy diversas, tanto como objetos de estudio de la propia ciencia, y las posibilidades de participación de sus practicantes son casi infinitas.

En un contexto donde la ciencia muchas veces aparece desconectada de la vida cotidiana, la ciencia ciudadana tiene como objetivos acercar a la sociedad el trabajo científico, animar a contribuir a las investigaciones en curso y promover la formación científica de los ciudadanos. Los proyectos de ciencia ciudadana in-

volucran activamente a la ciudadanía en las actividades científicas para generar un nuevo conocimiento y comprensión de la ciencia.

Proyectos como Vigilantes del Aire, SERVET o AulaCheck ponen de manifiesto el potencial de la ciudadanía a la hora de recolectar datos y analizarlos para generar conocimiento, y en torno a plataformas como Zooniverse o Eu-citizen.science se reúnen cientos de miles de ciudadanos y ciudadanas que, junto a la comunidad investigadora mundial, desarrollan proyectos científicos de primer nivel.

## **Importancia de la Comunicación en los Proyectos**

---

La comunicación es un pilar fundamental en cualquier proyecto de ciencia ciudadana, ya que permite conectar la investigación con las personas, generar interés y facilitar la comprensión de los objetivos y los resultados.

En el caso de proyectos realizados por el alumnado de educación secundaria, comunicar el proyecto tiene varios beneficios clave que son esenciales para el éxito y el impacto de la iniciativa: genera motivación y compromiso; facilita la colaboración acercando el método científico a la comunidad participante; muestra el impacto del trabajo realizado y desarrolla habilidades comunicativas en los participantes.

## Comunicación del proyecto

En su fase inicial se define un plan para comunicar nuestro proyecto, se establecen los objetivos, se organiza el equipo y se diseñan las estrategias iniciales que guiarán el desarrollo del proyecto.

El objetivo de comunicación será presentar la idea del proyecto de manera atractiva y comprensible al público que queremos alcanzar (nuestros compañeros de clase, familiares y amigos, nuestra comunidad en redes sociales...) y para alcanzar este objetivo podemos trazar distintas estrategias:

**Presentar el proyecto en clase donde explicar el proyecto al resto del grupo para obtener apoyo y generar interés.**

**Diseñar gráficos y esquemas que ayuden a visualizar el problema y las soluciones propuestas.**

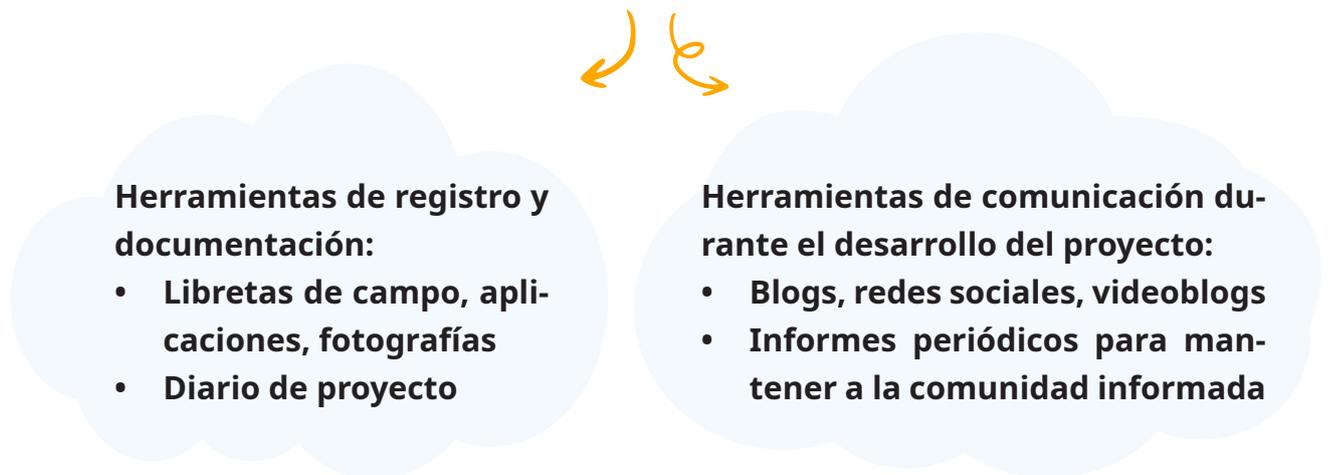
**Elaborar materiales introductorios: Folletos, vídeos cortos o publicaciones en redes sociales escolares.**

Claves para el éxito:

- **Utilizar lenguaje sencillo y visuales llamativos.**
- **Resaltar la relevancia social y científica del proyecto.**
- **Fomentar la participación activa de todos los estudiantes en esta etapa.**

En la fase de ejecución del proyecto deberemos de organizarnos como un equipo, definiendo roles y responsabilidades de cada integrante. Además, el equipo elaborará un cronograma de las actividades de comunicación a realizar.

De entre las herramientas y acciones de que podemos elegir para realizar una comunicación efectiva de nuestro proyecto, podemos elegir entre:



En proyectos de ciencia ciudadana puede ser interesante involucrar a compañeros y familiares para que nos acompañen en el proyecto, así que no olvidéis de incluirlos en vuestra actividad de comunicación. Un buen modo de conseguirlo puede ser celebrando talleres y actividades interactivas.

Una vez finalizado el proyecto y conseguidos los objetivos y resultados, la fase final de comunicación será la de difundir estos resultados entre participantes y comunidades interesadas. Puedes pensar en:

- **Crear materiales de Comunicación**
  - Diseños para pósteres científicos
  - Redacción de artículos divulgativos
  - Producción de vídeos y presentaciones multimedia
- **Presentar los resultados en eventos, talleres o conferencias.**
- **Utilizar plataformas online y repositorios de datos**

## **Impacto y Reflexión final**

---

Es interesante poder reflexionar sobre los resultados obtenidos tras la realización del proyecto:

- Evaluar los resultados y su relevancia social
- Generar ideas para proyectos futuros y mejora continua.