



# Comunicación. Prevención y promoción de la salud

## Descripción de los niveles de contaminantes en el interior de las aulas de cuatro colegios de la Comunidad de Madrid

María Aparicio Rodrigo<sup>a</sup>, Begoña Pérez-Moneo Agapito<sup>b</sup>, M.<sup>a</sup> Dolores Redondas Marrero<sup>c</sup>, Kevin Sabariego Moreno<sup>c</sup>, M.<sup>a</sup> del Mar Barbero Barrera<sup>c</sup>

Publicado en Internet:  
26-mayo-2025

Begoña Pérez-Moneo:  
begona.perez@salud.madrid.org

<sup>a</sup>CS Entrevías. Madrid. Universidad Complutense. Madrid. España.

<sup>b</sup>Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid. Universidad Complutense. Madrid. España.

<sup>c</sup>Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. España.

### INTRODUCCIÓN

La calidad del aire en las escuelas es motivo de preocupación a nivel europeo desde hace más de 20 años. Los niños están más expuestos a sus efectos nocivos por su mayor tasa metabólica y curiosidad natural. Además, pasan en la escuela 6 o 7 horas diarias. En la Comunidad Madrid carecemos de datos sobre calidad de aire en los colegios.

### MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, longitudinal sobre la presencia y distribución de contaminantes en 4 colegios de Madrid que se seleccionaron considerando su ubicación, exposición al tráfico y cercanía a zonas verdes. Se midieron contaminantes y características ambientales en aulas de primaria. La recogida de datos se realizó con sensores adecuados en 5 campañas de 2 semanas de duración durante los meses de febrero, abril, mayo, octubre y diciembre de 2023. Se recogieron datos sobre: temperatura, humedad, CO<sub>2</sub>, partículas en suspensión (PM) de 10, 2,5, 1, 0,3 micras (µm) y partículas ultrafinas y compuestos orgánicos volátiles (COV). Los datos se analizaron con el programa R. Para cada contaminante se calcula media y desviación estándar, medianas y percentiles 25 y 75 y porcentajes de superación de límites recomendados según diferentes organismos internacionales. Se estudiaron correlaciones entre contaminantes y condiciones ambientales.

### RESULTADOS

Se encontraron niveles de PM de 2,5 µm por encima del umbral recomendado entre un 20 y un 50% de las mediciones. La media de COV fue superior al umbral recomendado en dos de las campañas. El valor medio de CO<sub>2</sub> superó el límite recomendado en tres de las campañas. Las partículas ultrafinas mostraron gran variabilidad, sin que existan valores de referencia publicados con los que compararlos. Los niveles de temperatura, CO<sub>2</sub>, COV, PM 1, PM 0,3 y PM 2,5 fueron más altos en las aulas ocupadas. La humedad se correlacionó positivamente con PM 0,3, PM 1 y PM 2,5, y negativamente con las partículas ultrafinas (Tabla 1).

### CONCLUSIONES

Este es el primer estudio que evalúa los contaminantes que existen en el interior de colegios de la comunidad de Madrid y su concentración. Se observan niveles de CO<sub>2</sub>, PM 2,5 y COV por encima de las recomendaciones actuales.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

### ABREVIATURAS

COV: compuestos orgánicos volátiles • PM: partículas en suspensión.

**Cómo citar este artículo:** Aparicio Rodrigo M, Pérez-Moneo Agapito B, Redondas Marrero MD, Sabariego Moreno K, Barbero Barrera MM. Descripción de los niveles de contaminantes en el interior de las aulas de cuatro colegios de la Comunidad de Madrid. Rev Pediatr Aten Primaria Supl. 2025;(34):e229-e230.

Tabla 1. Porcentaje de mediciones en cada campaña en que se supera el límite recomendado						
Parámetro (límite)	Ocupación aulas	feb-23	abr-23	may-23	oct-23	dic-23
PM 2,5 (µg/m³) (25 µg/m³)	Vacía	*	*	*	14,51	30,00
	Ocupada	*	*	*	33,62	44,44
CO <sub>2</sub> (ppm) (120 ppm)	Vacía	13,89	4,60	46,5	13,04	46,42
	Ocupada	52,17	4,15	70,37	44,53	90,27
CO <sub>2</sub> (ppm) (700 ppm)	Vacía	30,55	18,60	51,16	36,96	67,86
	Ocupada	84,06	75,42	80,56	86,55	97,22
COV (ppb) (120 ppb)	Vacía	^	13,95	9,30	^	0,29
	Ocupada	^	41,52	19,44	^	0,47

**COV:** compuestos orgánicos volátiles; **PM:** partículas en suspensión; **ppb:** partículas por billón; **ppm:** partículas por millón.

\* Datos faltantes por medición en unidades sin valores de referencia descritos.

^ Datos faltantes por fallo técnico del equipo de medida.