



# Relación entre la polución del aire, factores meteorológicos y recuentos de pólenes de gramíneas, con los síntomas de polinosis en Madrid (1996 y 2009)

Martha Cabrera<sup>1</sup>, Belén Garzón García<sup>2</sup>, Stella Moreno Grau<sup>3</sup>, Javier Subiza<sup>4</sup>

1. Servicio de Alergia Hospital Los Madroños (Brunete), Madrid. 2. Unidad de Estadística, Secretaría Adjunta de Informática, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). 3. Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Universidad Politécnica de

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio fue valorar las relaciones de las variables meteorológicas y de contaminación sobre los síntomas de los pacientes con rinitis por sensibilización a pólenes de gramíneas en dos periodos de tiempo distintos en Madrid.

## MATERIAL Y METÓDOS

Durante el periodo del 23/03 al 31/12 de 1996 y durante el periodo del 23/03 al 31/12 de 2009, se realizó:

- ✓ Recuento de pólenes de gramíneas mediante colector Burkard (Clínica Subiza, Madrid).
- ✓ Datos meteorológicos (temperatura, lluvia, humedad, velocidad del viento, estación de Barajas de Madrid de la Agencia Nacional de Meteorología).
- ✓ Medición de contaminación ( $O_3$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  de la estación Escuelas Aguirre del Ayuntamiento de Madrid).
- ✓ Recuento de síntomas diarios de rinoconjuntivitis entre dos grupos diferentes de pacientes ( $n=25$  en 1996 y  $n=23$  en 2009).
- ✓ Estadísticos descriptivos y contraste no paramétrico pareado de Wilcoxon para conocer la evolución de las variables en periodo de estudio.
- ✓ Se utilizó metodología de análisis de componentes principales categórico (CatPCA) para describir como se relacionan las variables que se enmarcan dentro del concepto alergia (granos de polen y síntomas). En una segunda fase, se valoró la relación de estas variables con el resto de variables de contaminación y meteorológicas para verificar su influencia en ambos periodos de tiempo.

## RESULTADOS

Tabla 1: Estadísticos descriptivos año 1996

	N		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
	Válido	Perdidos					
Síntomas*	284	81	1,447	1,000	1,735	0,00	8,00
Gramíneas*	284	81	21,750	2,000	57,182	0,00	552,00
$SO_2$ *	284	81	17,669	15,000	9,253	6,00	61,00
$CO$ *	284	81	13,694	12,000	6,705	5,00	40,00
$NO_2$ *	284	81	64,208	61,500	16,962	32,00	117,00
$PM_{10}$ *	284	81	35,165	34,000	8,745	19,00	61,00
$O_3$ *	284	81	33,704	34,000	15,081	3,00	71,00
Temperatura	284	81	18,142	17,800	6,644	2,50	31,70
Humedad*	284	81	58,993	55,000	13,592	37,00	95,00
Velocidad viento*	284	81	16,799	16,000	6,057	7,00	39,00
Lluvia*	284	81	0,866	0,000	2,987	0,00	24,00

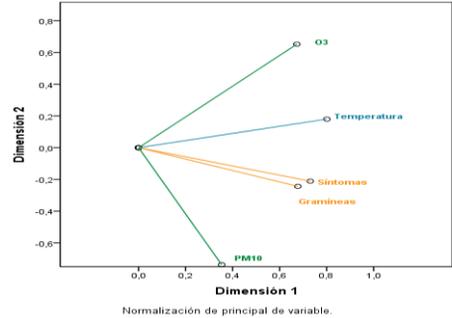
Tabla 2: Estadísticos descriptivos año 2009

	N		Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
	Válido	Perdidos					
Síntomas*	284	81	2,334	1,739	1,341	0,61	6,61
Gramíneas*	284	81	8,283	1,000	17,872	0,00	121,55
$SO_2$ *	284	81	9,870	9,000	3,423	6,00	21,00
$CO$ *	284	81	0,400	0,370	0,125	0,19	1,02
$NO_2$ *	282	83	52,596	51,000	14,009	17,00	96,00
$PM_{10}$ *	128	237	29,977	29,000	10,713	10,00	60,00
$O_3$ *	284	81	43,602	45,000	17,881	8,00	82,00
Temperatura	284	81	18,002	18,100	7,309	0,0	29,8
Humedad*	284	81	34,127	29,000	19,754	8,00	95,00
Velocidad viento*	284	81	14,817	13,000	8,700	0,00	51,00
Lluvia*	284	81	8,169	0,000	26,651	0,00	209,00

\* Diferencias significativas: P-Value=0,000, contraste pareado de Wilcoxon

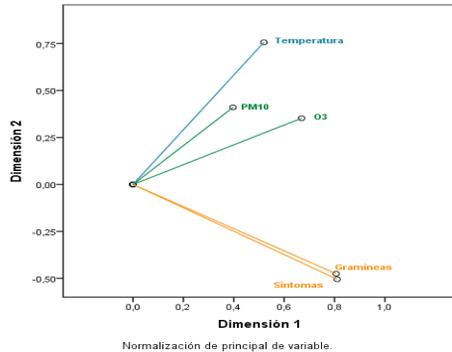
Temperatura en Madrid (38 años)= incremento de 1,4 °C (0,36 por década)

Fig. 1. Saturación en componentes (CatPCA recuentos de pólenes, síntomas, contaminación y meteorología 1996)



- ✓ El análisis explica un 66,36% de la varianza.
- ✓ Los síntomas se relacionan sobre todo con las gramíneas ( $R=0,55$ ), y en menor medida con la temperatura ( $R=0,38$ ), y el  $O_3$  ( $R=0,28$ ), todas las relaciones con signo positivo.
- ✓ Con  $PM_{10}$  la relación es mucho menor ( $R=0,18$ ).
- ✓ La temperatura se relaciona con recuentos de pólenes, síntomas,  $PM_{10}$  y  $O_3$ , especialmente con  $O_3$  ( $R=0,63$ ), todas las relaciones con signo positivo. El  $PM_{10}$  y el  $O_3$  apenas se relacionan.

Fig. 2. Saturación en componentes (CatPCA recuentos de pólenes, síntomas, contaminación y meteorología 2009)



- ✓ El análisis explica un 70,53% de la varianza.
- ✓ Los síntomas se relacionan positivamente sobre todo con las gramíneas ( $R=0,81$ ), y en menor medida con el  $O_3$  ( $R=0,35$ ), ambos coeficientes más altos que en 1996.
- ✓ Tanto los síntomas como las gramíneas apenas tienen relación con la temperatura ( $R=0,05$ ) y  $PM_{10}$  ( $R=0,12$ ) a diferencia de 1996.
- ✓ Al igual que en 1996,  $PM_{10}$  y el ozono se siguen relacionando con la temperatura, aunque en niveles inferiores a 1996 y las relaciones siguen siendo de signo positivo.

## CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran posibles efectos del incremento de la temperatura y de la contaminación ( $O_3$ ), que podrían haber repercutido en una mayor presencia de síntomas en pacientes con rinitis por sensibilización a pólenes de gramíneas en Madrid.

