



Universidad  
Camilo José Cela  
SEK EDUCATION GROUP

# ANÁLISIS CONTAMINACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID 2024

Alberto Fernández Santos

21/03/25

# BBDD Comunidad de Madrid

## BBDD base:

- **Datos Calidad del aire:**  
<https://datos.madrid.es/portal/site/egob/menuitem.c05c1f754a33a9fbe4b2e4b284f1a5a0/?vgnextoid=aecb88a7e2b73410VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnnextchannel=374512b9ace9f310VgnVCM100000171f5a0aRCRD&vgnnextfmt=default>
- **Listado de Contaminantes:**  
[https://datos.madrid.es/FWProjects/egob/Catalogo/MedioAmbiente/Aire/Ficheros/Interprete ficheros %20calidad %20del %20aire global.pdf](https://datos.madrid.es/FWProjects/egob/Catalogo/MedioAmbiente/Aire/Ficheros/Interprete_ficheros_%20calidad_%20del_%20aire_global.pdf)
- **Estaciones de control:**  
<https://datos.madrid.es/portal/site/egob/menuitem.c05c1f754a33a9fbe4b2e4b284f1a5a0/?vgnextoid=9e42c176313eb410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=374512b9ace9f310VgnVCM100000171f5a0aRCRD&vgnnextfmt=default>

## BBDD adicional:

- **Datos meteorológicos diarios 2024:** <https://datos.madrid.es/egob/catalogo/300351-15-meteorologicos-diarios.csv>



## Problemática

- Miles de datos en bruto que no movilizan a la acción



Necesidad de un Sistema de **Inteligencia de Negocio** para analizar la contaminación en la Comunidad de Madrid en 2024



## Cuestiones a resolver

- ¿La contaminación del aire se debe en exclusiva al **factor humano**?

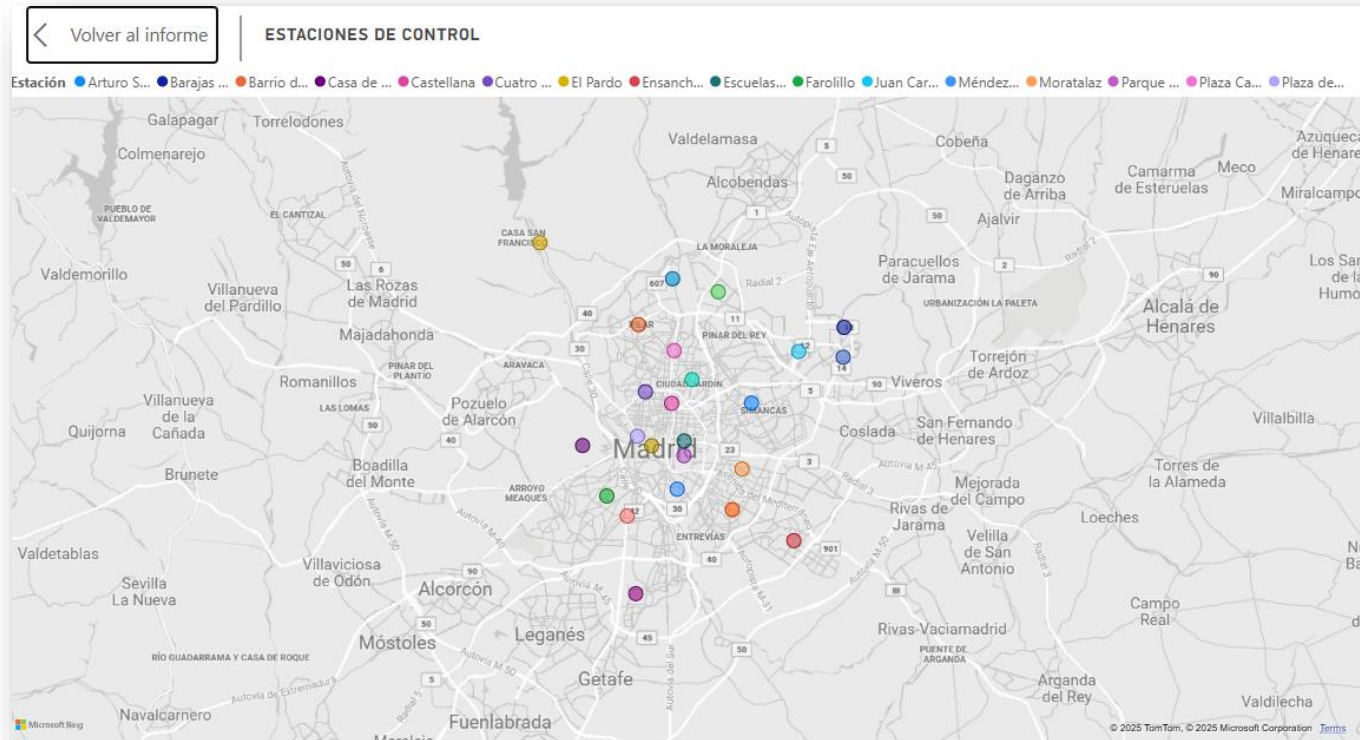
# Dashboard filtro 2024



**Nota.** La BBDD de *Calidad del aire* proporcionada por la Comunidad de Madrid **no presenta mediciones en diciembre.**

# Gráfico de barras

## Evolución # medidas realizadas

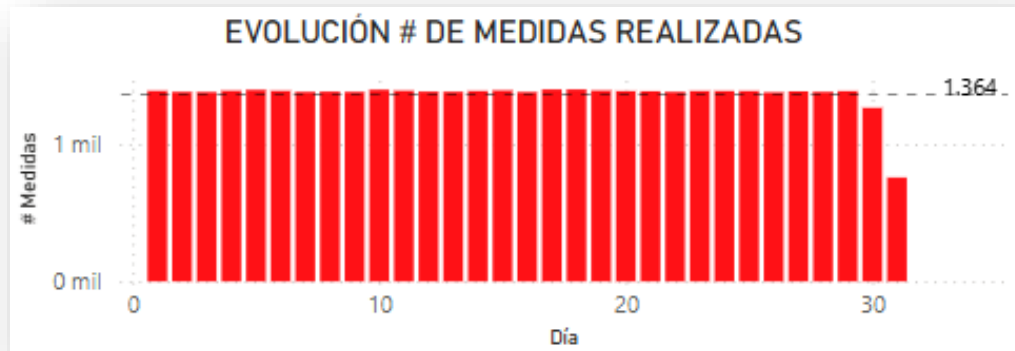


- **24 Estaciones de control** activas en la Comunidad de Madrid en 2024



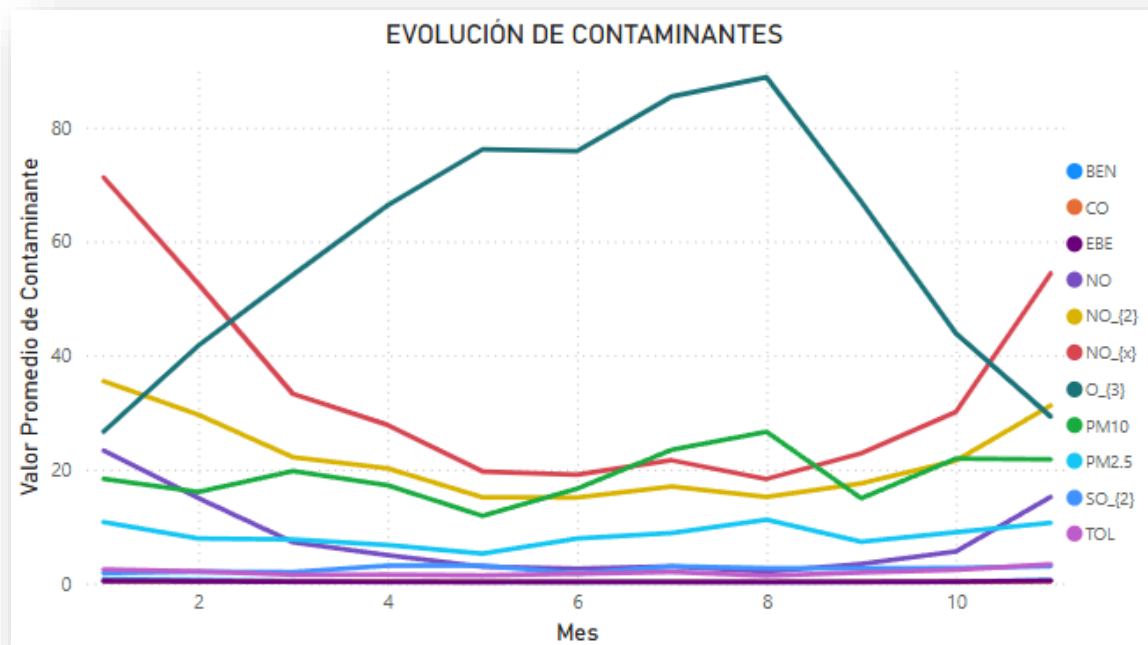
## Gráfico de barras

### Evolución # medidas realizadas



- Recuento medidas mensual 2024: **3.843 medidas/mes**
- Recuento medidas diarias 2024: **1.364 medidas/día**  
(**Nota.** El recuento contempla los días de los 12 meses. Ejemplo: el recuento del día 1 contempla el día 1 de los 12 meses).
- Leves variaciones debido a la variabilidad en el número total de días de cada mes → sugiere presencia de **sistema de medición automática**

# Gráfico de líneas Evolución mensual en el promedio de valores contaminantes



## Contaminantes a analizar:

- **Partículas (PM10 y PM2.5):** asociadas a problemas respiratorios <sup>(1)</sup> y muerte prematura <sup>(2)</sup>.
- **Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>):** alteraciones ecológicas, pérdida de biodiversidad <sup>(1)</sup> e infecciones respiratorias <sup>(2)</sup>.
- **Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>):** alteraciones ecológicas y pérdida de biodiversidad <sup>(1)</sup>.
- **Monóxido de Carbono (CO):** afectación al desarrollo prenatal <sup>(3)</sup>.
- **Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>):** problemas respiratorios, mortalidad prematura y pérdida de biodiversidad <sup>(1)</sup>.

## Fuentes:

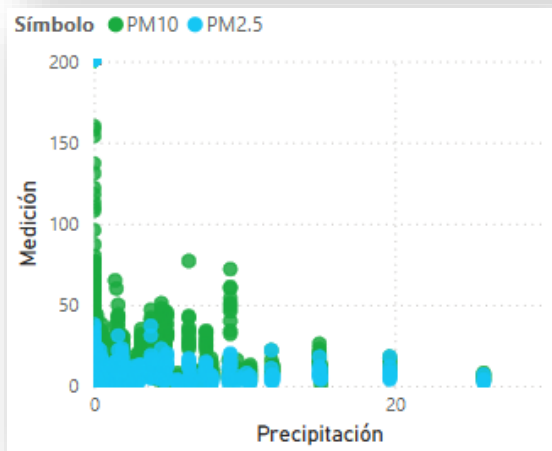
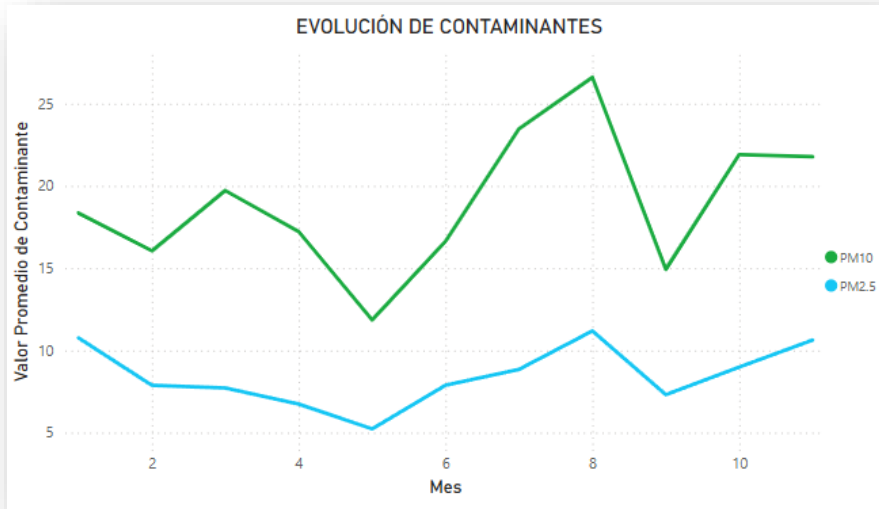
(1) <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb.html>

(2) <https://cleanairnortheast.epa.gov/en-espanol.html>

(3) <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/enfermedades/contaminacion>

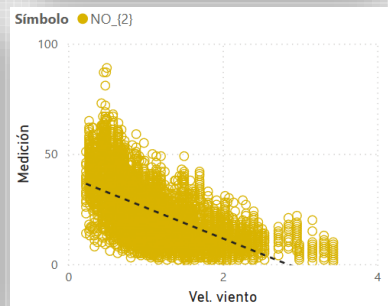
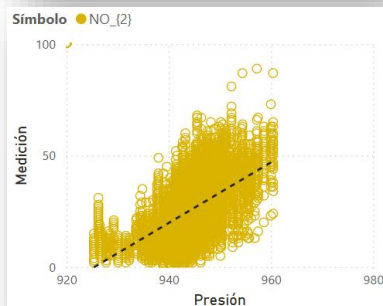
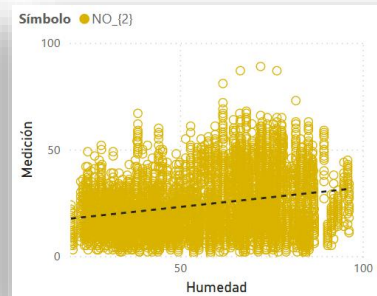
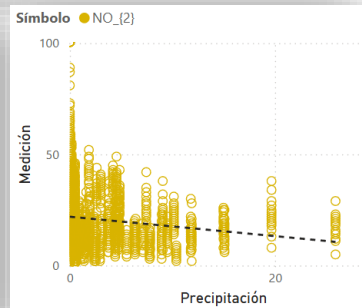
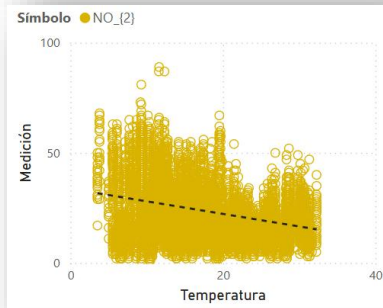
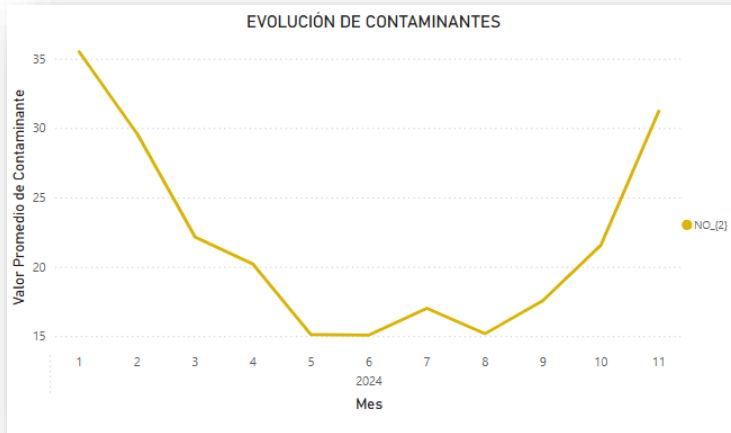


# Evolución mensual PM10 y PM2.5 en 2024



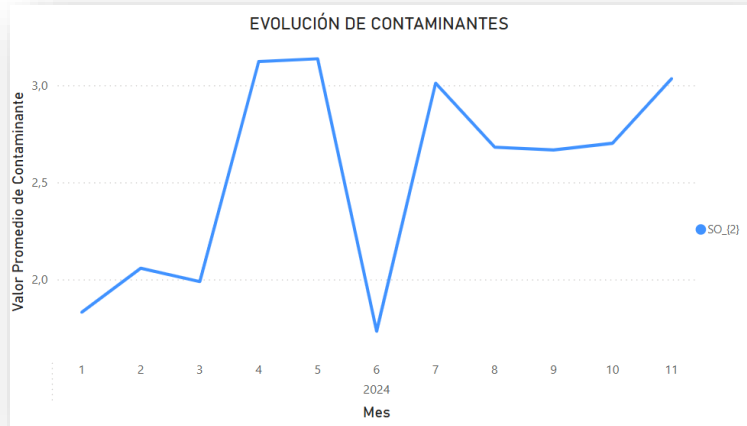
- Evolución temporal **sin tendencia**.
- Correlación negativa entre valores de PM10/PM2.5 y valores de precipitación → **temporadas secas favorecen el incremento de partículas PM10/PM2.5**.
- Valores **máximos en meses de verano** (especialmente en PM10).
- Posibles causas:
  - Meteorológicas:
    - Condiciones secas
    - Polvo en suspensión
  - Humanas:
    - Quema de combustibles (vehículos e industria)
    - Incendios forestales

# Evolución mensual NO<sub>2</sub> en 2024

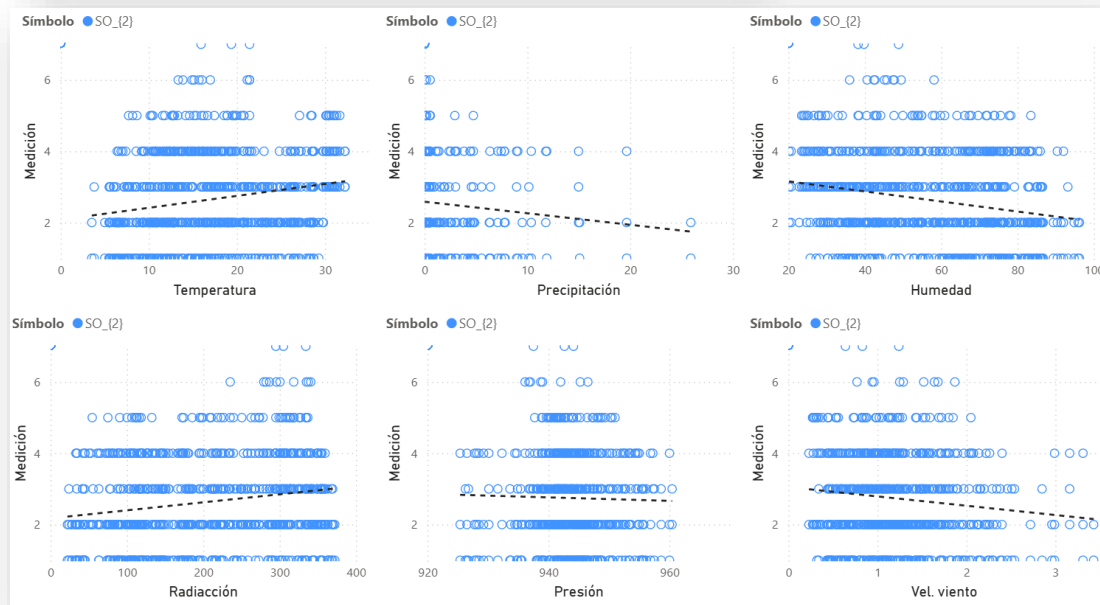


- Evolución temporal **sin tendencia**.
- Correlación negativa con Temperatura, Precipitación y Velocidad del viento.
- Correlación negativa con Humedad y Presión.
- Valores **máximos en meses de invierno** y **mínimos en meses de verano**.
- Posibles causas:
  - Principalmente **meteorológicas** (indicadas en los puntos 2 y 3).

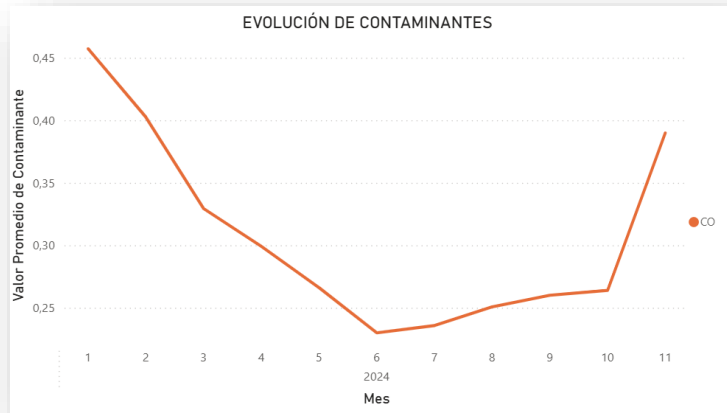
# Evolución mensual SO<sub>2</sub> en 2024



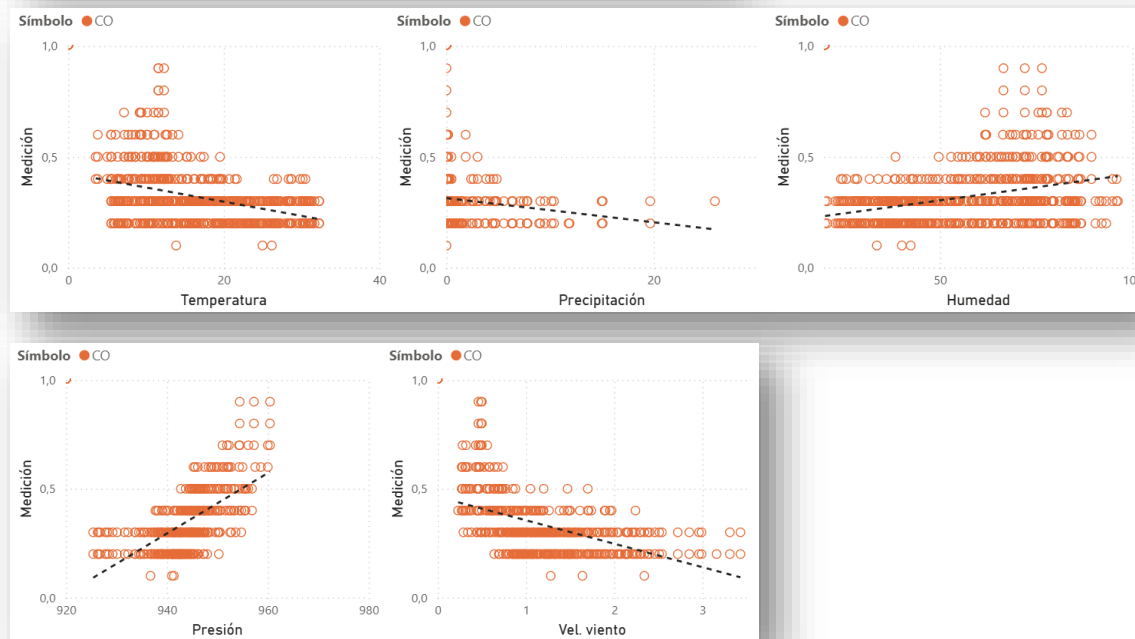
- Evolución temporal con **tendencia positiva**. Se requiere mayor temporalidad para sacar conclusiones.
- **No se observa estacionalidad.**
- No se observa relación clara entre niveles de SO<sub>2</sub> y variables meteorológicas.
- **Posibles causas:**
  - **Humanas:**
    - Quema de combustibles con alto contenido en azufre



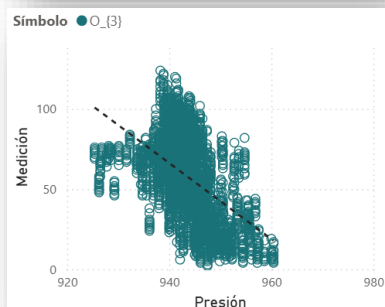
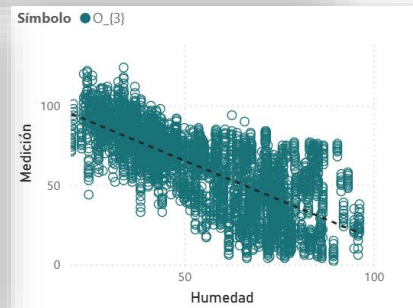
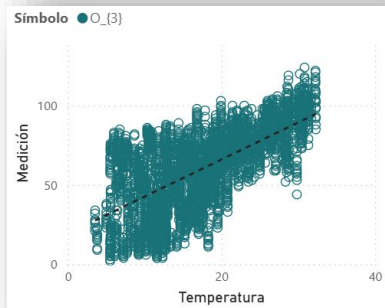
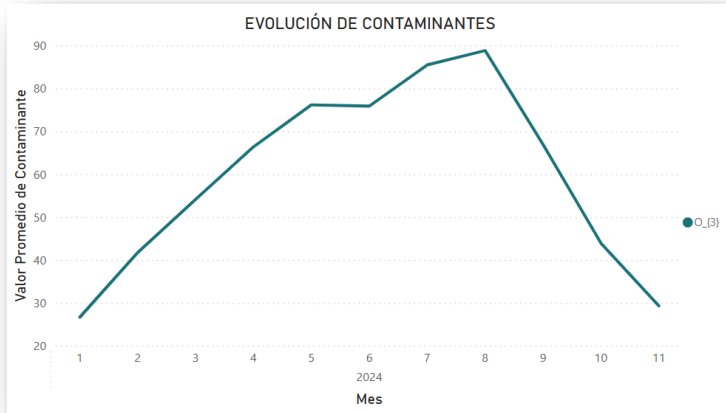
# Evolución mensual CO en 2024



- Evolución temporal **sin tendencia**.
- Correlación negativa con Temperatura, Precipitación y Velocidad del viento.
- Correlación negativa con Humedad y Presión.
- Valores **máximos en meses de invierno** y **mínimos en meses de verano**.
- Posibles causas:
  - Principalmente **meteorológicas** (indicadas en los puntos 2 y 3).



# Evolución mensual $O_3$ en 2024



- Evolución temporal **sin tendencia**.
- Correlación positiva con Temperatura.
- Correlación negativa con Humedad y Presión.
- Valores **máximos en meses de verano** y **mínimos en meses de invierno**.
- Posibles causas:
  - Principalmente **meteorológicas** (indicadas en los puntos 2 y 3).



## Conclusiones

- La calidad del aire es el resultado de una **compleja interacción** entre la naturaleza y nuestras propias acciones.
- Acciones basadas en datos = acciones con sentido común.





Universidad  
Camilo José Cela  
SEK EDUCATION GROUP

# FIN DE LA PRESENTACIÓN

Ahead for a better future