

Actividad: Analizando el impacto del NO₂ en la calidad del aire de España

1. Descarguen la [Guía práctica de introducción al análisis exploratorio de datos en Python](#) (pueden descargar el pdf o el word, y el código fuente).
2. Ejecuten únicamente la sección de código “Carga de datos y vistazo general” del notebook. ¿Qué información les brinda sobre el conjunto de datos? ¿Pueden identificar cuántos registros hay, qué variables aparecen y si hay valores faltantes?
3. Investiguen qué es el NO₂ (µg/m³) y cuál es su impacto en la salud humana y en el medio ambiente. Usen fuentes confiables.
4. Según la legislación vigente, ¿cuál es el valor máximo anual permitido de NO₂ por la Unión Europea? Expresen el dato en microgramos por metro cúbico (µg/m³).



Actividad: Analizando el impacto del NO₂ en la calidad del aire (continuación)

5. Construyan un **histograma** para analizar la distribución de la variable NO₂.
 - ¿Cómo se distribuyen los valores?
 - ¿La mayoría está por debajo o por encima del límite permitido?
 - ¿Se observan posibles valores extremos?
6. Construyan un **gráfico de líneas** que muestre cómo varía el nivel de NO₂ a lo largo del tiempo.
 - Usen la columna *Fecha* para el eje horizontal.
 - ¿Se observan tendencias, estacionalidades o variaciones significativas?
7. ¿Qué información aporta cada gráfico y cómo se complementan entre sí?
8. ¿Qué importancia puede tener analizar este tipo de datos para la ciudadanía y para las políticas públicas?



2.

Se puede identificar de Registros 446,014 filas lo cual esto representa el número total de observaciones o registros y las 13 columnas son las variables que tiene cada observación. Las variables que aparecen son: CO,NO,NO2,O3,PM10,PM25,SO2, Provincia,Estación,Latitud,Longitud y Posición.

Se pueden identificar ciertos valores faltantes como por ejemplo: en el CO tiene ciertos valores faltantes y en el caso NO (ug/m3), NO2 (ug/m3), O3 (ug/m3), PM10 (ug/m3), PM25 (ug/m3), SO2 (ug/m3) tiene valores faltantes, aunque sean en distintas porciones.

```
=====
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 446014 entries, 0 to 446013
Data columns (total 13 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Fecha                 446014 non-null object
1   CO (mg/m3)            101158 non-null float64
2   NO (ug/m3)            415030 non-null float64
3   NO2 (ug/m3)           413497 non-null float64
4   O3 (ug/m3)            275414 non-null float64
5   PM10 (ug/m3)          344579 non-null float64
6   PM25 (ug/m3)          53784 non-null float64
7   SO2 (ug/m3)           356277 non-null float64
8   Provincia             446014 non-null object
9   Estación              446014 non-null object
10  Latitud               445788 non-null float64
11  Longitud              445788 non-null float64
12  Posición              445788 non-null object
dtypes: float64(9), object(4)
memory usage: 44.2+ MB
None
```

3. El dióxido de nitrógeno (NO₂), es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxidos de nitrógeno. Es un gas tóxico, irritante y precursor de la formación de partículas de nitrato. Estas llevan a la producción de ácido y elevados niveles de PM-2.5 en el ambiente. Afecta principalmente al sistema respiratorio.

El dióxido de nitrógeno es uno de los gases responsables de la lluvia ácida, ya que al disolverse en agua origina ácido nítrico.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B3xido_de_nitr%C3%B3geno

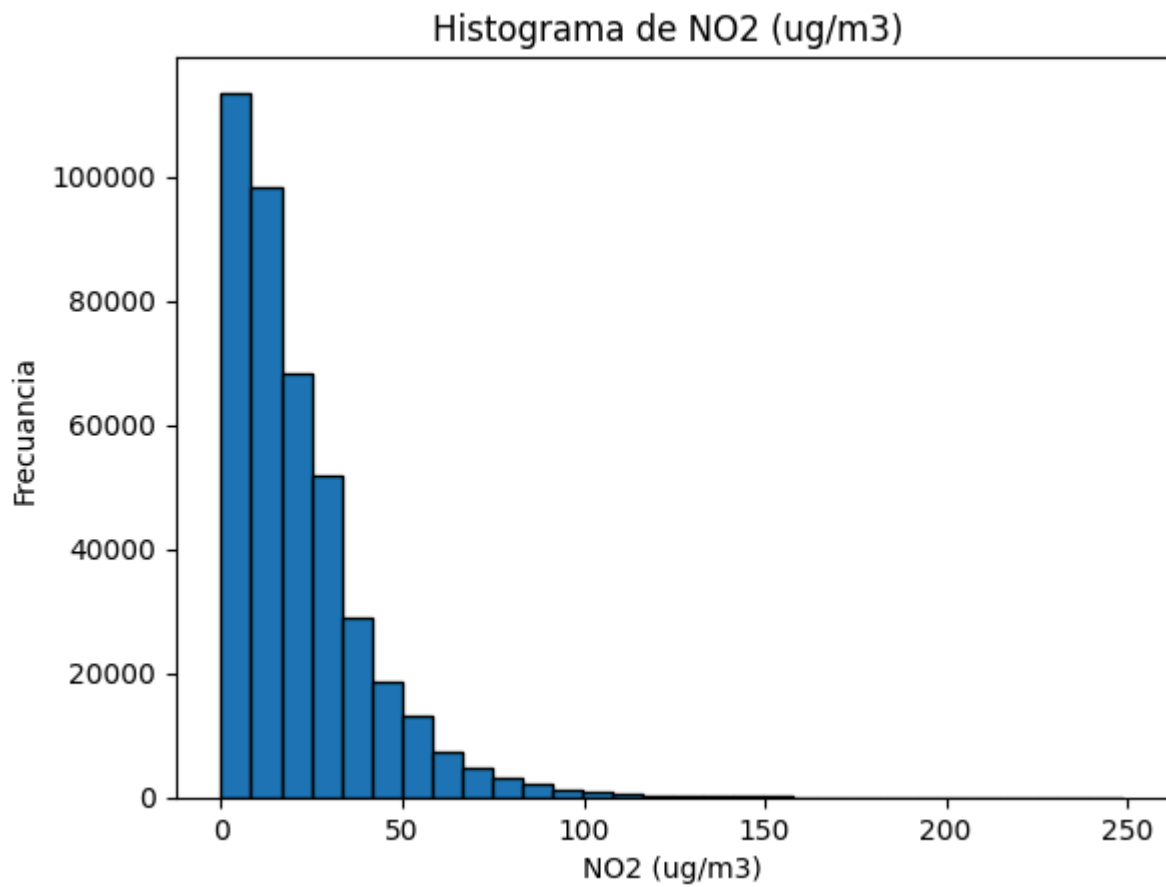
4. Según la **legislación vigente de la Unión Europea**, el valor máximo anual permitido de dióxido de nitrógeno (NO₂) en la **calidad del aire** está regulado por la **Directiva 2008/50/CE sobre la calidad del aire ambiente**.

El valor límite anual para **NO₂** es de **40 microgramos por metro cúbico (µg/m³)**. Este valor se refiere a la concentración media anual del NO₂ en el aire.

Es importante mencionar que, además del valor límite anual, también existen límites para las concentraciones diarias de NO₂:

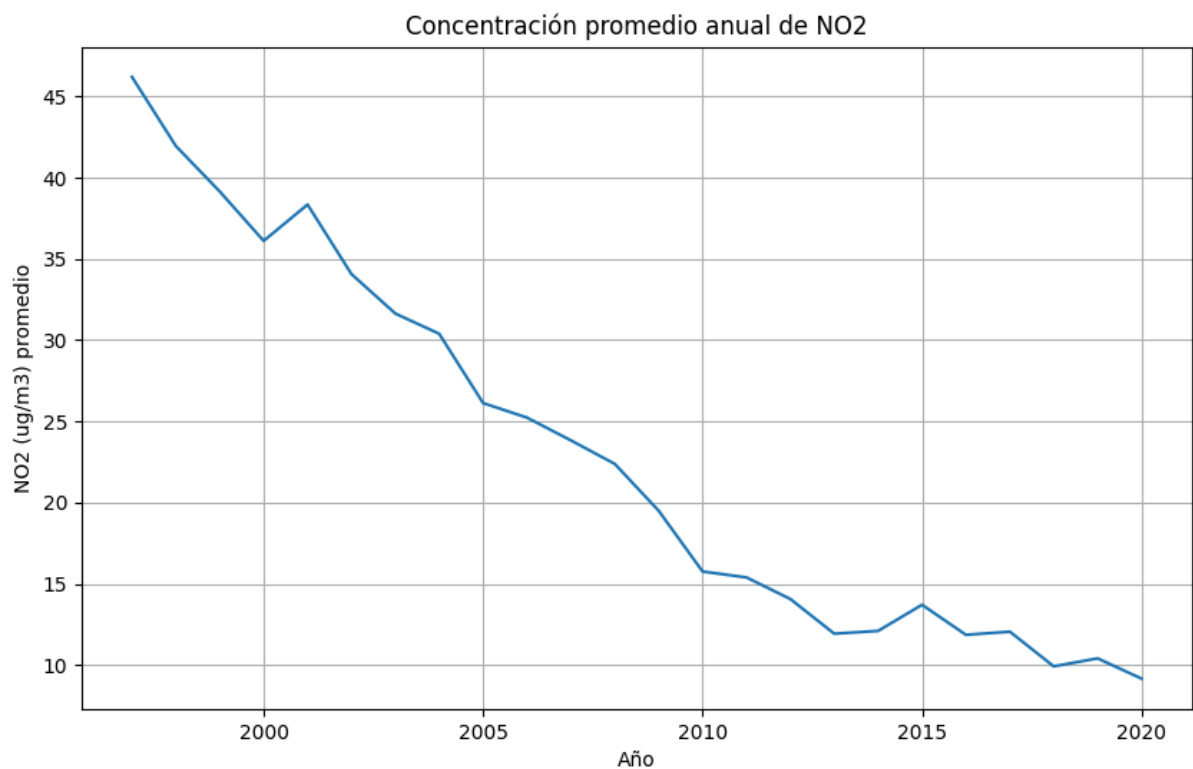
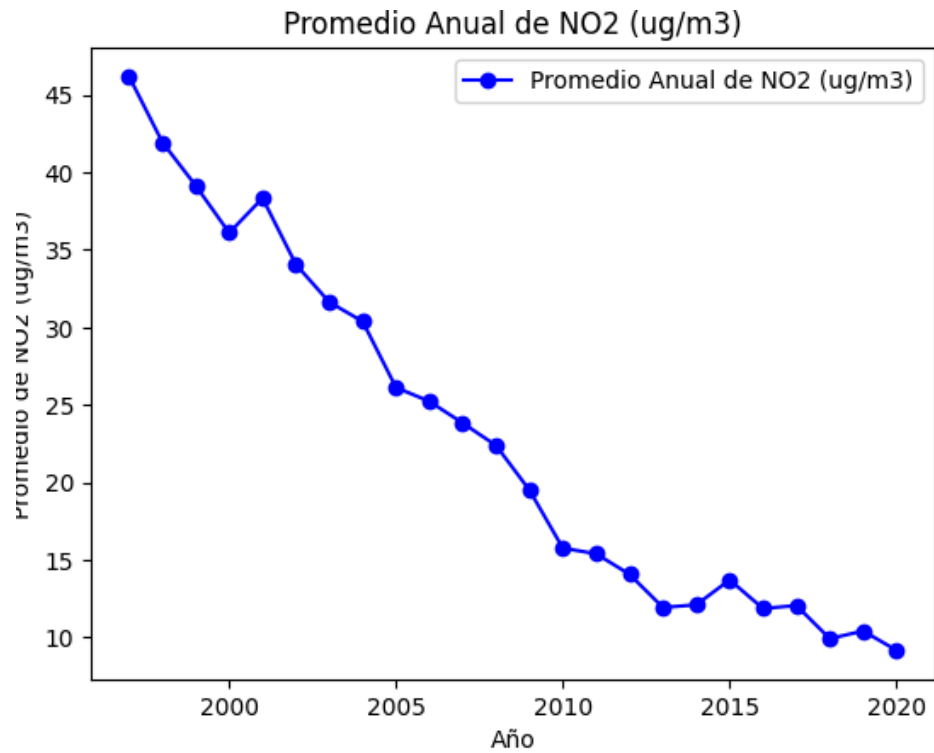
- **Valor límite diario:** No debe superarse una concentración de **200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** durante más de **18 veces al año**.

5.



Vemos que el NO₂ se concentra en mayor medida en los rangos 0 a 50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
Estando la mayoría levemente por debajo del límite permitido.
No se observan valores extremos.

6.



Se observa una tendencia bajista de la concentración del NO₂ a lo largo de los años hasta el año 2020.

7. Cada gráfico aporta información importante a su manera.

El histograma nos da información de la concentración de NO₂ general en España así sabemos si está dentro de los límites permitidos.

Por otra parte en el gráfico de líneas vemos la tendencia a lo largo de los años de esa misma concentración. Así vemos si se está mejorando la situación.

8. Es importante analizar estos datos porque los departamentos de seguridad y salud deben saber si este gas contaminante que es nocivo tanto para las personas como para el medio ambiente se está controlando y reduciendo su concentración en el aire o por el contrario está aumentando, y tomar decisiones en consecuencia.

Además los medios de divulgación pueden alertar tanto a la gente como a las entidades gubernamentales para que se tenga en cuenta la situación y que tomar decisiones para solucionarla es una prioridad.