Emisiones globales de CO2

[**1.** **Base de datos** 1](#_Toc182146042)

[**2.** **Emisiones globales de CO2** 1](#_Toc182146043)

[**3.** **Preguntas** 2](#_Toc182146044)

[**4.** **Análisis de datos** 3](#_Toc182146045)

1. **Base de datos**

https://mavenanalytics.io/data-playground?order=date\_added%2Cdesc&tags=Weather

1. **Emisiones globales de CO2**

La base de datos contiene información detallada sobre emisiones de dióxido de carbono (CO₂), gases de efecto invernadero (GEI), consumo energético y PIB a nivel mundial, desglosada por país y año, desde 1750 hasta 2021. Esta información se divide en columnas que reflejan aspectos específicos, como las emisiones de CO₂ derivadas de fuentes como el cemento, carbón, gas, petróleo y el cambio en el uso de la tierra, así como métricas como emisiones per cápita y por unidad de energía y PIB. También se incluyen datos sobre la proporción de cada país en el total global y el crecimiento anual de las emisiones, tanto absoluto como porcentual.

Diversos hitos históricos impulsaron el aumento de las emisiones de CO₂:

1. Segunda Revolución Industrial (1870-1914): Las innovaciones en electricidad, motores de combustión interna y maquinaria alimentada por carbón y petróleo incrementaron significativamente las emisiones. La expansión del acero y el transporte motorizado intensificaron la industrialización y el uso de combustibles fósiles.
2. Expansión del Automóvil (1900-1940): La popularización del automóvil y el auge de la industria del petróleo impulsaron el consumo de combustibles fósiles. Las líneas de ensamblaje masivas, como la de Ford, facilitaron la producción y distribución de vehículos.
3. Desarrollo de la Industria Química y de Plásticos (1940-1950): Durante y después de la Segunda Guerra Mundial, la producción de plásticos y productos químicos aumentó, con una gran demanda de combustibles fósiles.
4. Boom Económico y Auge del Petróleo (1950-1973): La economía mundial, especialmente en EE.UU. y Europa, experimentó un crecimiento sin precedentes en la posguerra, elevando las emisiones debido al consumo energético y el transporte, impulsados por el petróleo.
5. Crisis del Petróleo (1973 y 1979): Estas crisis impulsaron la búsqueda de fuentes alternativas de energía, aunque algunos países adoptaron opciones más contaminantes, como el carbón.
6. Industrialización de Países en Desarrollo (1980-2000): La rápida industrialización de China, India y otros países dependió en gran medida de los combustibles fósiles, contribuyendo sustancialmente al aumento de las emisiones globales.
7. Crecimiento de China y Globalización (2000-2010): China se consolidó como una potencia manufacturera mundial, aumentando las emisiones por el uso de carbón y el crecimiento de comercio y transporte internacionales.
8. Fracturación Hidráulica y Producción de Shale Oil (2010 en adelante): Con la tecnología de fracking, países como EE.UU. aumentaron la producción de petróleo y gas. Aunque el gas natural emite menos CO₂ que el carbón, el incremento en el uso de combustibles fósiles continuó impulsando las emisiones.
9. Economía Digital e Industria Tecnológica (2010 en adelante): El auge de los centros de datos y la minería de criptomonedas ha incrementado la demanda energética, aunque algunas compañías buscan fuentes renovables.
10. Pandemia de COVID-19 (2020): Las restricciones globales derivadas de la pandemia provocaron una caída temporal en las emisiones debido a la menor actividad económica y de transporte. Sin embargo, las emisiones repuntaron rápidamente en 2021 con la reactivación económica.

Este análisis se enfoca en emisiones de CO₂ originadas por fuentes específicas como el cemento, carbón y gas, además de otros gases de efecto invernadero como el metano y el óxido nitroso. La base de datos será clave para evaluar patrones de emisiones, identificar factores impulsores y examinar la relación entre crecimiento económico y consumo de energía en diversas etapas históricas

1. **Preguntas**
2. ¿Qué país emite la mayor cantidad de CO2 por año?
3. ¿Como es la evolución de la emisión de CO2 por persona por año?
4. ¿Cuál es la relación entre el PIB per cápita y las emisiones de CO2?
5. ¿Qué países han logrado reducir sus emisiones de CO2 en relación con su crecimiento económico?
6. **Análisis de datos**
7. **¿Qué país emite la mayor cantidad de CO2 por año?**

Para observar esto sumare las emisiones de CO2 de las distintas fuentes.

new\_df['emisiones\_totales'] = new\_df[['cement\_co2', 'gas\_co2', 'coal\_co2', 'consumption\_co2', 'flaring\_co2', 'land\_use\_change\_co2', 'oil\_co2', 'other\_industry\_co2','trade\_co2']].sum(axis=1) # Calculo las emisiones totales de CO₂ por país y año

df\_totales = new\_df.groupby(['country', 'year'], as\_index=False)['emisiones\_totales'].sum() # Agrupo por pais y ano para obtener el total de emisiones

df\_max\_emisiones = df\_totales.loc[df\_totales.groupby('year')['emisiones\_totales'].idxmax()] # Agrupo por ano y obtengo el país con la mayor cantidad de emisiones

print(df\_max\_emisiones.tail(20))

Durante los últimos 20 años, China y EEUU lideran la emisión de CO2 por año.

Si quisiéramos ver la emisión de CO2 de China por ejemplo en detalle:

# China = Matplotlib

df\_china = new\_df[new\_df['country'] == 'China']

plt.figure(figsize=(10, 6))

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['emisiones\_totales'], label='Emisiones Totales', color='black', linewidth=2)

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['cement\_co2'], label='Cemento', linestyle='--', color='blue')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['gas\_co2'], label='Gas', linestyle='--', color='orange')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['coal\_co2'], label='Carbon', linestyle='--', color='green')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['consumption\_co2'], label='Consumo', linestyle='--', color='pink')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['flaring\_co2'], label='Quema', linestyle='--', color='red')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['land\_use\_change\_co2'], label='Uso de la tierra', linestyle='--', color='violet')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['oil\_co2'], label='Petroleo', linestyle='--', color='grey')

plt.plot(df\_china['year'], df\_china['other\_industry\_co2'], label='Otras industrias', linestyle='--', color='yellow')

plt.xlabel('Año')

plt.ylabel('Emisiones de CO₂')

plt.title('Emisiones de CO₂ en China por Origen y Totales')

plt.legend()

plt.grid(True)

plt.show()

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Repito el análisis para EEUU, utilizando Seaborn:

#United States + Seaborn

df\_usa = new\_df[new\_df['country'] == 'United States']

plt.figure(figsize=(10, 6))

sns.lineplot(x='year', y='emisiones\_totales', data=df\_usa, label='Emisiones Totales', color='black', linewidth=2)

sns.lineplot(x='year', y='cement\_co2', data=df\_usa, label='Cemento', linestyle='--', color='blue')

sns.lineplot(x='year', y='gas\_co2', data=df\_usa, label='Gas', linestyle='--', color='orange')

sns.lineplot(x='year', y='coal\_co2', data=df\_usa, label='Carbon', linestyle='--', color='green')

plt.xlabel('Año')

plt.ylabel('Emisiones de CO₂')

plt.title('Emisiones de CO₂ en Estados Unidos por Origen (Cemento, Gas, Carbon) y Totales')

plt.legend()

plt.grid(True)

plt.show()

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

1. **¿Como es la evolución de la emisión de CO2 por persona por año?**
2. df\_anio = new\_df.groupby('year', as\_index=False).agg({'population': 'sum', 'emisiones\_totales': 'sum'})
3. # Calcular las emisiones totales per cápita
4. df\_anio['emisiones\_per\_capita'] = df\_anio['emisiones\_totales'] / df\_anio['population']
5. plt.figure(figsize=(10, 6))
6. plt.plot(df\_anio['year'], df\_anio['emisiones\_per\_capita'], color='blue', marker='o', linestyle='-')
7. plt.xlabel('Año')
8. plt.ylabel('Emisiones de CO₂ per cápita')
9. plt.title('Evolución de las Emisiones Totales de CO₂ per Cápita por Año')
10. plt.grid(True)
11. plt.show()

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

1. **¿Cuál es la relación entre el PBI per cápita y las emisiones de CO2?**

Luego del cálculo del PBI per capita, analizo si existe correlación entre ambas variables:

new\_df['PIB\_per\_capita'] = new\_df['gdp'] / new\_df['population']

correlacion = new\_df[['PIB\_per\_capita', 'emisiones\_totales']].corr()

print("Correlación entre PIB per cápita y emisiones totales de CO₂:")

print(correlacion)

El resultado es el siguiente:

PIB\_per\_capita emisiones\_totales

PIB\_per\_capita 1.000000 0.201632

emisiones\_totales 0.201632 1.000000

0.2016 indica que, en promedio, un aumento en el PIB per cápita está asociado con un ligero incremento en las emisiones de CO₂, pero esta relación es débil, lo que sugiere que otros factores también influyen significativamente en las emisiones.

Por lo tanto, el PBI no es un factor determinante, y sería útil considerar otras variables para explicar mejor las variaciones en las emisiones de CO₂ a nivel mundial.

1. **¿Qué países han logrado reducir sus emisiones de CO2 en relación con su crecimiento económico?**

Considerando que China y EEUU fueron los países con mayor emisión de CO2 en los últimos años, analizare a ambos por separado.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Para el caso de EEUU, observamos que la curva de la intensidad de carbono desciende a lo largo de los años, esto indica que el país ha logrado reducir sus emisiones en relación con su PIB, mostrando una mejora en eficiencia energética. Para el caso particular de China, se detecta un comienzo en el descenso de intensidad de carbono alrededor de 1990.

1. **Entrega Final**
2. **Elegir un método de feature selection para reducir la dimensionalidad del dataset,**

asdasd

1. **Elegir un algoritmo de regresión o clasificación para entrenar con los datos elegidos,**

asdasdasd

1. **Cálculo de métricas básicas para validar el modelo.**

asdasdasd

1. **Generar conclusiones con base en los resultados obtenidos.**

asdasdas