Tarea 1. Índices de Contaminación Iker Bali Elizalde A01656437 In []: # codigo importante import numpy as np import pandas as pd import matplotlib.pyplot as plt plt.style.use('dark_background') data19=pd.read_csv("indice_2019.csv", encoding="latin1", skiprows=8) data20=pd.read_csv("indice_2020.csv", encoding="latin1", skiprows=8) data21=pd.read_csv("indice_2021.csv", encoding="latin1", skiprows=8) data22=pd.read_csv("indice_2022.csv", encoding="latin1", skiprows=8) data=pd.concat([data19, data20, data21, data22], ignore_index=True) Zonas=["Noroeste", "Noreste", "Centro", "Suroeste", "Sureste"] Contaminantes = ["ozono", "dióxido de azufre", "dióxido de nitrógeno", "monóxido de carbono", "PM10", "PM25"] color = ["yellow", "red", "green", "blue", "white"] rm = 24 * 90compuestos = ["\$0_3\$", "\$S0_2\$", "\$N0_2\$", "\$C0\$", "\$PM10\$", "\$PM25\$"] color = ["yellow", "red", "green", "blue", "white"] nomenclatura_dict = { "ozono": "\$0_3\$", "dióxido de azufre": "\$SO_2\$", "dióxido de nitrógeno": "\$NO_2\$", "monóxido de carbono": "\$CO\$", "PM10": "\$PM10\$", "PM25": "\$PM25\$" # Creando arreglos de fecha newdates = pd.to_datetime(data["Fecha"] + np.mod(data["Hora"]-1,24).astype(str) + ":30:00", format = "%d/\%m/\%Y-\%H:\%M:\%S") columnas=data.columns filas=data.index 1. Serie de Tiempo Original



plt.show()

In []: plt.figure(figsize=(20, 10))

for i in range(1, 7, 1): plt.subplot(3, 2, i)

> pos = np.arange(i + 1, 32, 6)for j in range(len(pos)):

plt.tick_params(labelsize=5)

plt.xlabel("Fecha y Hora", fontsize=12)

plt.suptitle("Serie de tiempo original", fontsize=25)

plt.ylabel("Índice", fontsize=12)

plt.plot(newdates[:-1], data[columnas[pos[j]]][:-1], label=Zonas[j], color=color[j])

plt.title(f"Índice de {compuestos[i-1]} en 5 regiones de CDMX", fontsize=14)

plt.figlegend(handles=legends, labels=Zonas, loc='center left', fontsize=15)

Serie de tiempo original Índice de O₃ en 5 regiones de CDMX Índice de SO₂ en 5 regiones de CDMX Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de NO2 en 5 regiones de CDMX Índice de *CO* en 5 regiones de CDMX Noroeste Noreste Centro Suroeste Sureste Fecha y Hora Índice de *PM*10 en 5 regiones de CDMX Índice de *PM*25 en 5 regiones de CDMX Fecha y Hora 2. Versión Suavizada (Rectangular) In []: plt.figure(figsize=(20, 10)) ker_rec = np.ones(rm) * 1 / rm for x, i in enumerate(Contaminantes): plt.subplot(3, 2, x + 1) for j in range(len(Zonas)): aux = data[f"{Zonas[j]} {i}"].interpolate() aux_con_rec = np.convolve(aux, ker_rec, "same") plt.plot(newdates, aux_con_rec, color=color[j]) plt.xlabel("Fecha y Hora", fontsize=12) plt.ylabel("Índice", fontsize=12) plt.title(f"Índice de {nomenclatura_dict[i]} en 5 regiones de CDMX", fontsize=14) plt.tick_params(labelsize=10)

Noroeste

plt.show()

plt.subplots_adjust(wspace=0.1, hspace=0.8)

legends = [plt.Line2D([], [], color=color[j], label=Zonas[j]) for j in range(len(Zonas))]

legends = [plt.Line2D([], [], color=color[j], label=Zonas[j]) for j in range(len(Zonas))]

Índice de O_3 en 5 regiones de CDMX

plt.figlegend(handles=legends, labels=Zonas, loc='center left', fontsize=15)

aux_con_rec = np.convolve(aux, ker_gauss, "same") plt.plot(newdates, aux_con_rec, color=color[j])

plt.title(f"Índice de {nomenclatura_dict[i]} en 5 regiones de CDMX", fontsize=14)

plt.xlabel("Fecha y Hora", fontsize=12)

plt.ylabel("Índice", fontsize=12)

plt.tick_params(labelsize=10)

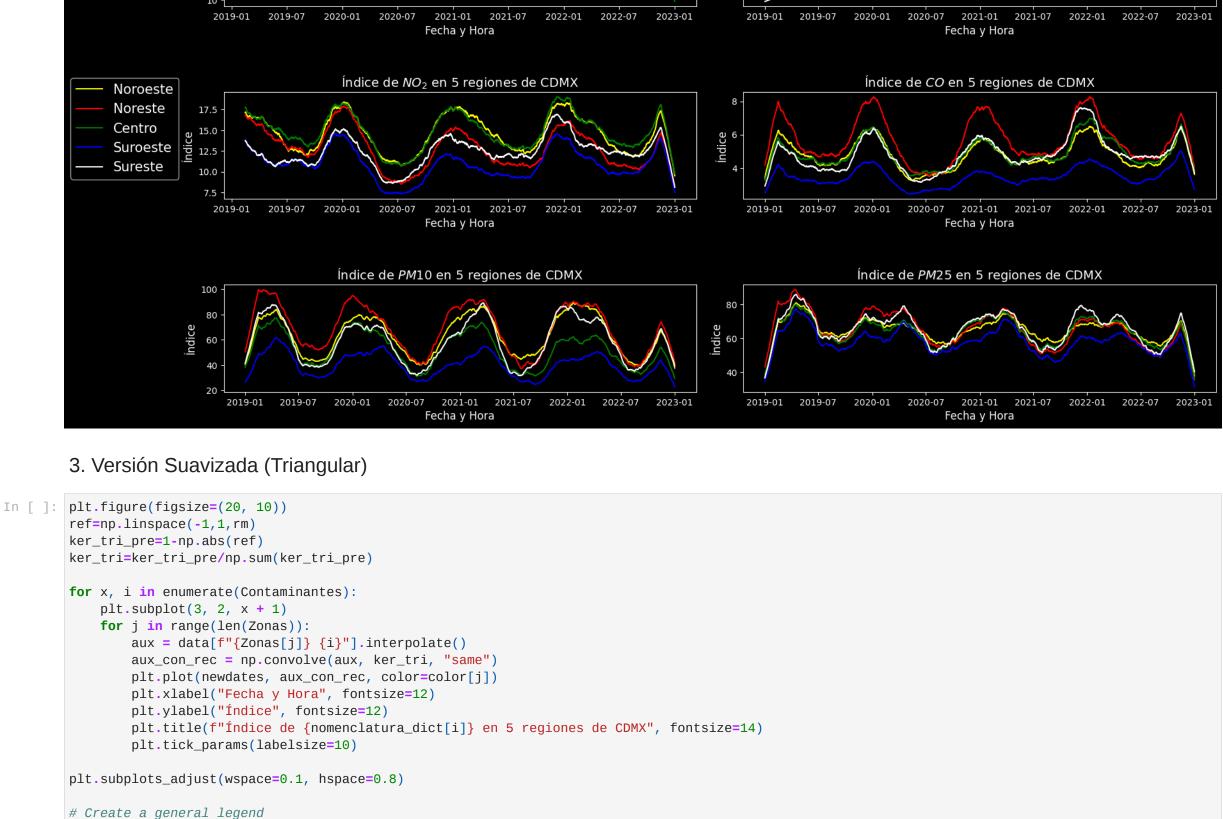
plt.subplots_adjust(wspace=0.1, hspace=0.8)

Create a general legend

Índice de O_3 en 5 regiones de CDMX

plt.figlegend(handles=legends, labels=Zonas, loc='center left', fontsize=15)

plt.suptitle("Serie de Tiempo Suavizada Rectangular", fontsize=25)



Serie de Tiempo Suavizada Rectangular

Índice de SO2 en 5 regiones de CDMX

Índice de SO₂ en 5 regiones de CDMX

plt.suptitle("Serie de Tiempo Suavizada Triangular", fontsize=25) plt.show()

2021-01 2021-07 2022-01 2022-07 2021-01 2021-07 2019-01 2019-07 2020-01 2020-07 2023-01 2019-01 2019-07 2020-01 2020-07 2022-01 2022-07 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de NO2 en 5 regiones de CDMX Índice de CO en 5 regiones de CDMX Noroeste 20.0 Noreste 17.5 Centro <u>ම</u> 15.0 Suroeste 12.5 Sureste 2021-01 2021-07 2019-01 2019-07 2020-01 2021-01 2021-07 2022-01 2020-01 2022-01 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de *PM*10 en 5 regiones de CDMX Índice de *PM*25 en 5 regiones de CDMX 2021-01 2021-07 2022-01 2022-07 2021-01 2021-07 Fecha y Hora Fecha y Hora 4. Versión Suavizada (Gaussiana) In []: plt.figure(figsize=(20, 10)) ref=np.linspace(-1,1,rm) $\text{ker_gauss_pre=}(1 / ((1/3) * np.sqrt(2 * np.pi))) * np.exp(-(ref)**2 / (2 * (1/3)**2))$ ker_gauss=ker_gauss_pre/np.sum(ker_gauss_pre) for x, i in enumerate(Contaminantes): plt.subplot(3, 2, x + 1) for j in range(len(Zonas)): aux = data[f"{Zonas[j]} {i}"].interpolate()

Serie de Tiempo Suavizada Triangular

legends = [plt.Line2D([], [], color=color[j], label=Zonas[j]) for j in range(len(Zonas))] plt.figlegend(handles=legends, labels=Zonas, loc='center left', fontsize=15) plt.suptitle("Serie de Tiempo Suavizada Gaussiana", fontsize=25) plt.show() Serie de Tiempo Suavizada Gaussiana Índice de O_3 en 5 regiones de CDMX Índice de SO₂ en 5 regiones de CDMX 2021-01 2021-07 2019-01 2019-07 2020-01 2020-07 2021-01 2021-07 2019-01 2019-07 2020-01 2020-07 2022-01 2022-07 2022-01 2022-07 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de NO2 en 5 regiones de CDMX Índice de CO en 5 regiones de CDMX Noroeste Noreste Centro Sureste 2020-07 2021-01 2021-07 2019-07 2020-01 2021-01 2021-07 2022-01 2020-01 2022-01 2022-07 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de PM10 en 5 regiones de CDMX Índice de *PM*25 en 5 regiones de CDMX 2020-01 2019-01 2019-07 2021-07 Fecha y Hora Fecha y Hora 5. Histograma In []: plt.figure(figsize=(20, 10)) for x, i in enumerate(Contaminantes): plt.subplot(3, 2, x + 1)for j in range(len(Zonas)): aux = data[f"{Zonas[j]} {i}"] plt.hist(aux, color=color[j], histtype='step') plt.xlabel("Fecha y Hora", fontsize=12)

plt.ylabel("Índice", fontsize=12) plt.title(f"Índice de {nomenclatura_dict[i]} en 5 regiones de CDMX", fontsize=14) plt.tick_params(labelsize=10) plt.subplots_adjust(wspace=0.1, hspace=0.8) # Create a general legend legends = [plt.Line2D([], [], color=color[j], label=Zonas[j]) for j in range(len(Zonas))] plt.figlegend(handles=legends, labels=Zonas, loc='center left', fontsize=15) plt.suptitle("Histograma de la Serie de Tiempo", fontsize=25) plt.show() Histograma de la Serie de Tiempo Índice de O_3 en 5 regiones de CDMX Índice de SO₂ en 5 regiones de CDMX 25000 15000 20000 15000 10000 5000 5000 100 175 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de NO2 en 5 regiones de CDMX Índice de CO en 5 regiones de CDMX Noroeste 15000 15000 Noreste Centro 10000 Suroeste: Sureste 5000 60 Fecha y Hora Fecha y Hora Índice de PM10 en 5 regiones de CDMX Índice de *PM*25 en 5 regiones de CDMX 15000 5000 125 150 175 100 120 140 160 80 100 Fecha y Hora Fecha y Hora