

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Datos de la tabla
gasto_energetico = np.array([
    [500, 520, 550, 580], # Edificio A
    [450, 470, 490, 510], # Edificio B
    [400, 420, 440, 460]  # Edificio C
])

# Mostrar la tabla
print("Gasto energético (kWh):\n", gasto_energetico)

# Promedio de consumo por edificio
promedio_por_edificio = np.mean(gasto_energetico, axis=1)
print("Promedio de consumo por edificio:", promedio_por_edificio)

# Consumo máximo y mínimo por edificio
maximo_por_edificio = np.max(gasto_energetico, axis=1)
minimo_por_edificio = np.min(gasto_energetico, axis=1)

print("Consumo máximo por edificio:", maximo_por_edificio)
print("Consumo mínimo por edificio:", minimo_por_edificio)

# Diferencias entre meses (incremento o reducción)
incremento_mensual = np.diff(gasto_energetico, axis=1)
print("Incremento mensual:\n", incremento_mensual)

meses = ["Mes 1", "Mes 2", "Mes 3", "Mes 4"]
edificios = ["Edificio A", "Edificio B", "Edificio C"]

# Graficar los consumos de cada edificio
for i in range(3):
    plt.plot(meses, gasto_energetico[i], marker='o', label=edificios[i])

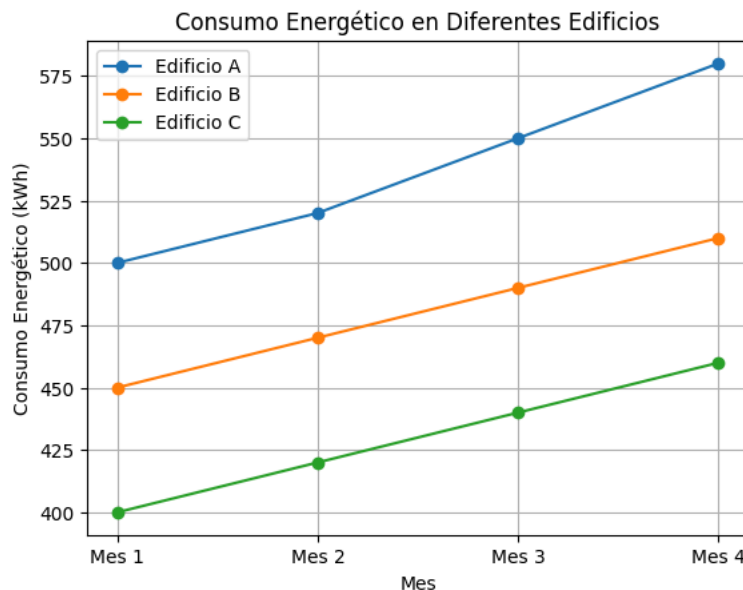
plt.xlabel("Mes")
plt.ylabel("Consumo Energético (kWh)")
plt.title("Consumo Energético en Diferentes Edificios")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

np.savetxt("gasto_energetico.csv", gasto_energetico, delimiter=",", fmt="%d")
```

```

Gasto energético (kWh):
[[500 520 550 580]
 [450 470 490 510]
 [400 420 440 460]]
Promedio de consumo por edificio: [537.5 480. 430. ]
Consumo máximo por edificio: [580 510 460]
Consumo mínimo por edificio: [500 450 400]
Incremento mensual:
[[20 30 30]
 [20 20 20]
 [20 20 20]]

```



```

# Paso 1: Importar Numpy y Matplotlib
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Paso 2: Crear la tabla de gasto energético en un array de Numpy
gasto_energetico = np.array([
    [500, 520, 550, 580], # Edificio A
    [450, 470, 490, 510], # Edificio B
    [400, 420, 440, 460]  # Edificio C
])

# Paso 3: Ver información del array
print("Matriz de Gasto Energético:\n", gasto_energetico)
print("Dimensiones:", gasto_energetico.shape) # Filas x Columnas
print("Tamaño total de elementos:", gasto_energetico.size)
print("Tipo de datos:", gasto_energetico.dtype)

# Paso 4: Operaciones básicas con Numpy
print("\nOperaciones Básicas:")
print("Suma total del consumo:", np.sum(gasto_energetico))
print("Promedio general:", np.mean(gasto_energetico))
print("Máximo consumo:", np.max(gasto_energetico))
print("Mínimo consumo:", np.min(gasto_energetico))

# Paso 5: Estadísticas por edificio (filas)
print("\nPromedio por edificio:", np.mean(gasto_energetico, axis=1))
print("Máximo por edificio:", np.max(gasto_energetico, axis=1))
print("Mínimo por edificio:", np.min(gasto_energetico, axis=1))

# Paso 6: Estadísticas por mes (columnas)
print("\nPromedio por mes:", np.mean(gasto_energetico, axis=0))
print("Máximo por mes:", np.max(gasto_energetico, axis=0))
print("Mínimo por mes:", np.min(gasto_energetico, axis=0))

# Paso 7: Incremento de consumo entre meses
incremento_mensual = np.diff(gasto_energetico, axis=1)
print("\nIncremento mensual:\n", incremento_mensual)

# Paso 8: Aplicar funciones matemáticas avanzadas
print("\nRaíz cuadrada del consumo:\n", np.sqrt(gasto_energetico))
print("Logaritmo natural del consumo:\n", np.log(gasto_energetico))
print("Exponencial del consumo:\n", np.exp(gasto_energetico / 1000))

# Paso 9: Reshape y transposición
gasto_reshape = gasto_energetico.reshape(2, 6) # Cambio de forma (Ejemplo)
print("\nMatriz transformada:\n", gasto_reshape)
print("Matriz transpuesta:\n", gasto_energetico.T)

```

```
print("Matriz transpuesta:", gasto_energetico.T)

# Paso 10: Guardar y cargar datos
np.savetxt("gasto_energetico.csv", gasto_energetico, delimiter=",", fmt="%d")
cargado = np.loadtxt("gasto_energetico.csv", delimiter=",")
print("\nDatos cargados de archivo CSV:\n", cargado)

# Paso 11: Visualización del consumo energético
meses = ["Mes 1", "Mes 2", "Mes 3", "Mes 4"]
edificios = ["Edificio A", "Edificio B", "Edificio C"]

for i in range(3):
    plt.plot(meses, gasto_energetico[i], marker='o', label=edificios[i])

plt.xlabel("Mes")
plt.ylabel("Consumo Energético (kWh)")
plt.title("Consumo Energético en Diferentes Edificios")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()
```

Matriz de Gasto Energético:

```
[[500 520 550 580]
 [450 470 490 510]
 [400 420 440 460]]
```

Dimensiones: (3, 4)
Tamaño total de elementos: 12
Tipo de datos: int64

Operaciones Básicas:

Suma total del consumo: 5790
Promedio general: 482.5
Máximo consumo: 580
Mínimo consumo: 400

Promedio por edificio: [537.5 480. 430.]
Máximo por edificio: [580 510 460]
Mínimo por edificio: [500 450 400]

Promedio por mes: [450. 470. 493.33333333 516.66666667]
Máximo por mes: [500 520 550 580]
Mínimo por mes: [400 420 440 460]

Incremento mensual:

```
[[20 30 30]
 [20 20 20]
 [20 20 20]]
```

Raíz cuadrada del consumo:

```
[[22.36067977 22.8035085 23.4520788 24.08318916]
 [21.21320344 21.67948339 22.13594362 22.58317958]
 [20. 20.49390153 20.97617696 21.44761059]]
```

Logaritmo natural del consumo:

```
[[6.2146081 6.25382881 6.30991828 6.3630281 ]
 [6.10924758 6.15273269 6.19440539 6.23441073]
 [5.99146455 6.04025471 6.08677473 6.13122649]]
```

Exponencial del consumo:

```
[[1.64872127 1.68202765 1.73325302 1.78603843]
 [1.56831219 1.59999419 1.63231622 1.66529119]
 [1.4918247 1.52196156 1.55270722 1.58407398]]
```

Matriz transformada:

```
[[500 520 550 580 450 470]
 [490 510 400 420 440 460]]
```

Matriz transpuesta:

```
[[500 450 400]
 [520 470 420]
 [550 490 440]
 [580 510 460]]
```

Datos cargados de archivo CSV:

```
[[500. 520. 550. 580.]
 [450. 470. 490. 510.]
 [400. 420. 440. 460.]]
```

