

# Experimento Gaussiana

August 30, 2024

Experimento de Gaussiana.

```
[ ]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

def ran(a=1664525, c=1013904223, M=2**32):
    ran.current = ((a * ran.current + c) % M)
    return ran.current / M

# Generamos la lista:
n = 10000 # Cantidad de números a generar

# Listas para guardar los resultados
listas = []
momentos_1 = []
momentos_3 = []
momentos_7 = []

for j in range(1000):
    ran.current = j * 1816 # Semilla
    listorti = [] # Reiniciar la lista en cada iteración

    for i in range(n): # Bucle que genera números y los mete en la lista
        listorti.append(ran())

    valores = np.array(listorti)
    k_1 = np.mean(valores) # Momento 1, la media.
    k_3 = np.mean(valores**3) # Momento 3
    k_7 = np.mean(valores**7) # Momento 7

    listas.append(j)
    momentos_1.append(k_1)
    momentos_3.append(k_3)
    momentos_7.append(k_7)

media_1 = np.mean(momentos_1)
media_3 = np.mean(momentos_3)
```

```

media_7 = np.mean(momentos_7)

desv_1 = np.std(momentos_1)
desv_3 = np.std(momentos_3)
desv_7 = np.std(momentos_7)

# Graficar los resultados
plt.plot(listas, momentos_1, color='red', label='Momento 1')
plt.plot(listas, momentos_3, color='blue', label='Momento 3')
plt.plot(listas, momentos_7, color='green', label='Momento 7')

plt.axhline(y=1/2, color='red', linestyle='solid', label='Teo. Momento 1')
plt.axhline(y=1/4, color='blue', linestyle='solid', label='Teo. Momento 3')
plt.axhline(y=1/8, color='green', linestyle='solid', label='Teo. Momento 7')

plt.legend(loc='center left', bbox_to_anchor=(1, 0.5))
plt.xlabel("Generación")
plt.ylabel("Valor de los momentos")
plt.title("Momentos Estadísticos de Números Pseudoaleatorios")
plt.show()

plt.hist(momentos_1, bins=20, density=True, color='red', alpha=0.5,
        ↪label='Momento 1')
plt.title("Distribución del primer momento")
plt.axvline(x=media_1, color='red', linestyle='solid', label='Media')
plt.show()

plt.hist(momentos_3, bins=20, density=True, color='blue', alpha=0.5,
        ↪label='Momento 3')
plt.axvline(x=media_3, color='blue', linestyle='solid', label='Media')
plt.title("Distribución del tercer momento")
plt.show()

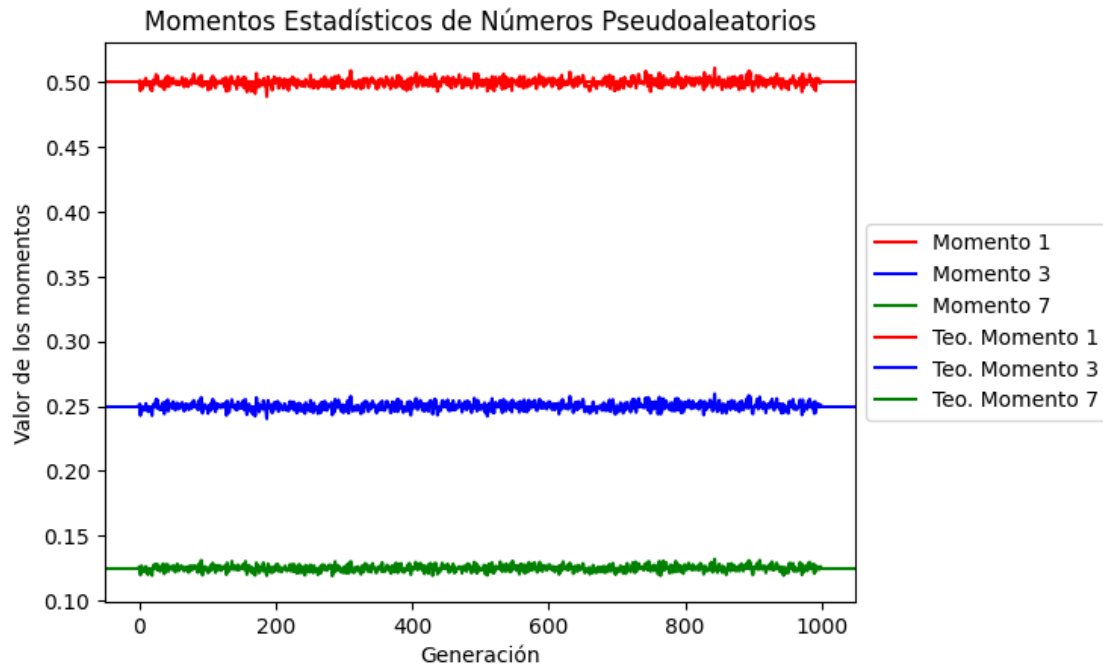
plt.hist(momentos_7, bins=20, density=True, color='green', alpha=0.5,
        ↪label='Momento 7')
plt.axvline(x=media_7, color='green', linestyle='solid', label='Media')
plt.title("Distribución del séptimo momento")
plt.show()

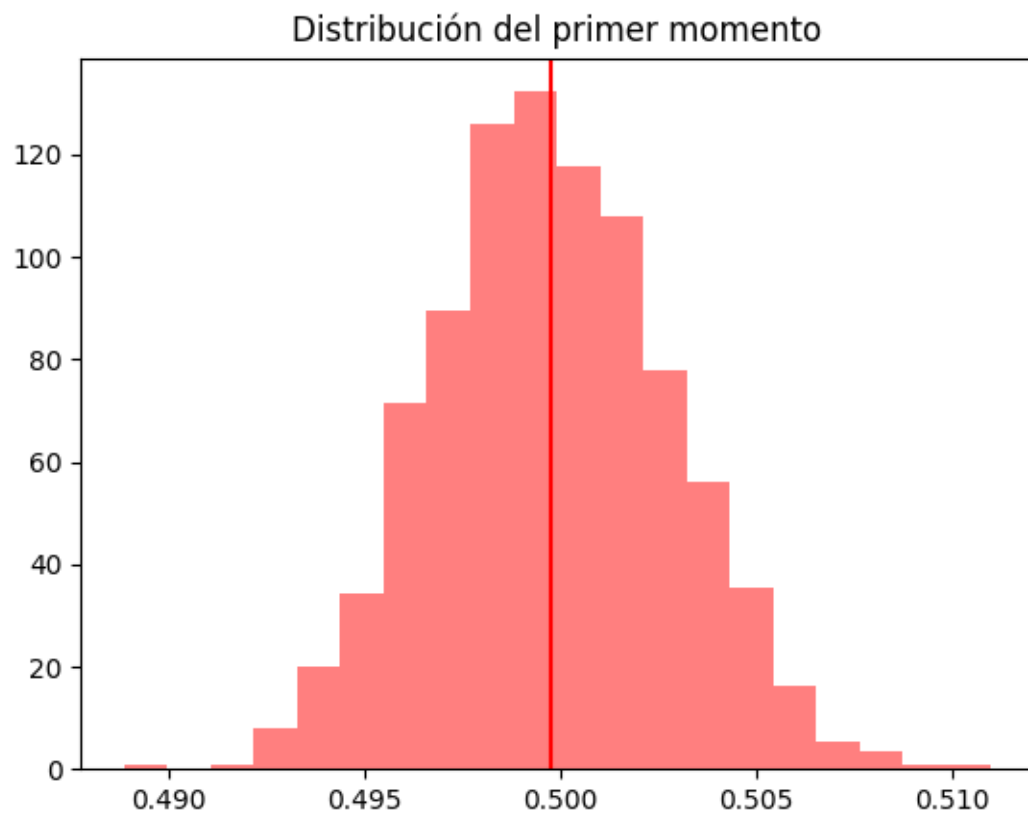
```

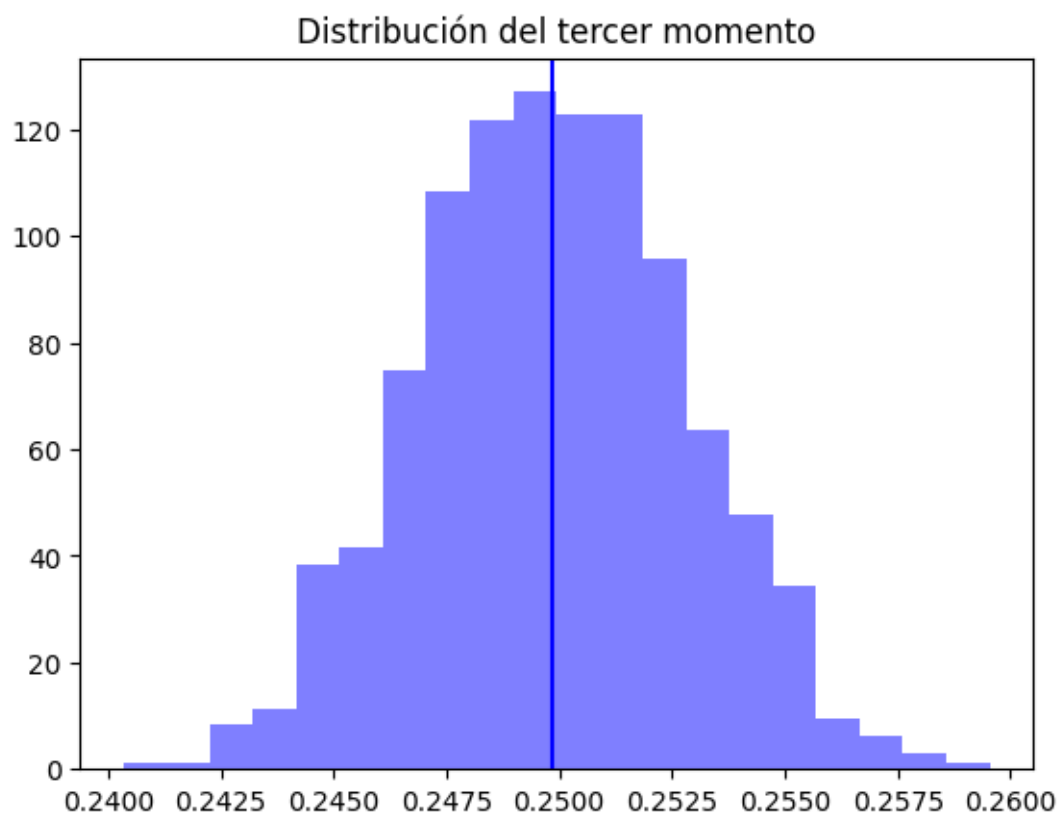
```

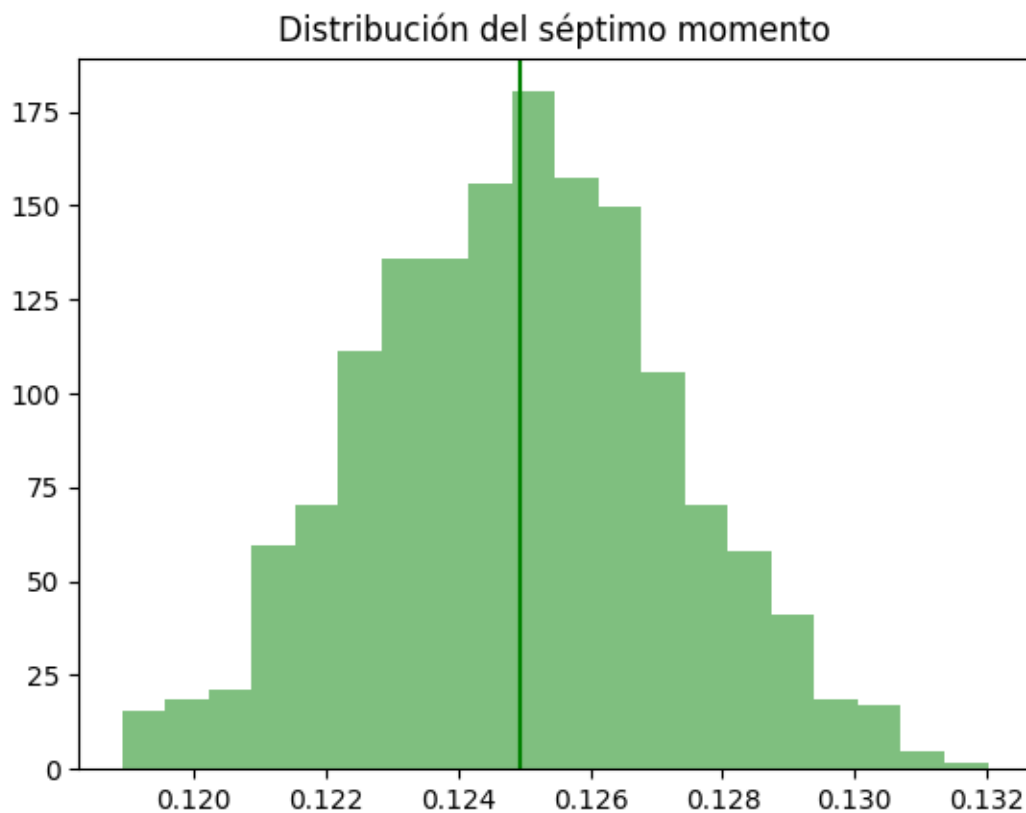
print("La media de los momentos 1, 3 y 7 son: ", media_1, media_3, media_7,
      ↪"respectivamente.")
print("La desviación estándar de los momentos 1, 3 y 7 son: ", desv_1, desv_3,
      ↪desv_7, "respectivamente.")

```









La media de los momentos 1, 3 y 7 son: 0.49975632252062413 0.2498571363182051 0.12492711585720762 respectivamente.

La desviación estándar de los momentos 1, 3 y 7 son: 0.0029995501864538312 0.0029186243797725327 0.002314139518504029 respectivamente.