

1. Comprender el espacio muestral

Al conjunto de todos los posibles resultados de un experimento se le conoce como el **espacio muestral** y suele representarse con la letra **S**. Cada resultado de un espacio muestral se llama elemento del espacio muestral o simplemente un punto de la muestra. El experimento consiste en lanzar tres dados de 20 caras. Cada dado puede caer en cualquier número del 1 al 20. Por lo tanto, el número total de resultados posibles es:

$$20 \times 20 \times 20 = 8000$$

2. Enumerar todos los resultados posibles

Cada resultado es una combinación de tres números, donde cada número representa el valor de un dado del 1 al 20. El espacio muestral de los resultados es:

$$S = \left\{ \begin{array}{llll} (1, 1, 1), & (1, 1, 2), & (1, 1, 3), & \dots, (1, 1, 20), \\ (1, 2, 1), & (1, 2, 2), & \dots, & (20, 20, 20) \end{array} \right\}$$

En total 8000 combinaciones posibles. Para enlistarlas, podemos apoyarnos de un código en Python que generará los 8000 resultados con tres ciclos *for*.

```
caras = 20

# Generar todas las combinaciones posibles de tres dados
combinaciones = [(d1, d2, d3)
for d1 in range(1, caras + 1)
for d2 in range(1, caras + 1)
for d3 in range(1, caras + 1)]

# Guardar las combinaciones en un archivo de texto
with open("combinaciones_datos.txt", "w") as archivo:
    for combinacion in combinaciones:
        archivo.write(f"{combinacion}\n")

print(" Combinaciones _generadas_y_guardadas_en
'combinaciones_datos.txt'!")
```

Act 6: Espacio Muestral

```
Muestral.py Muestral_Frac.py combinaciones_datos.txt x
Códigos > combinaciones_datos.txt
1 ([1, 1, 1])
2 (1, 1, 2)
3 (1, 1, 3)
4 (1, 1, 4)
5 (1, 1, 5)
6 (1, 1, 6)
7 (1, 1, 7)
8 (1, 1, 8)
9 (1, 1, 9)
10 (1, 1, 10)
11 (1, 1, 11)
12 (1, 1, 12)
13 (1, 1, 13)
14 (1, 1, 14)
15 (1, 1, 15)
16 (1, 1, 16)
17 (1, 1, 17)
18 (1, 1, 18)
19 (1, 1, 19)
20 (1, 1, 20)
21 (1, 2, 1)
22 (1, 2, 2)
23 (1, 2, 3)
24 (1, 2, 4)
25 (1, 2, 5)
26 (1, 2, 6)
27 (1, 2, 7)
28 (1, 2, 8)
29 (1, 2, 9)
30 (1, 2, 10)
```

```
Muestral.py Muestral_Frac.py combinaciones_datos.txt x
Códigos > combinaciones_datos.txt
7971 (20, 19, 11)
7972 (20, 19, 12)
7973 (20, 19, 13)
7974 (20, 19, 14)
7975 (20, 19, 15)
7976 (20, 19, 16)
7977 (20, 19, 17)
7978 (20, 19, 18)
7979 (20, 19, 19)
7980 (20, 19, 20)
7981 (20, 20, 1)
7982 (20, 20, 2)
7983 (20, 20, 3)
7984 (20, 20, 4)
7985 (20, 20, 5)
7986 (20, 20, 6)
7987 (20, 20, 7)
7988 (20, 20, 8)
7989 (20, 20, 9)
7990 (20, 20, 10)
7991 (20, 20, 11)
7992 (20, 20, 12)
7993 (20, 20, 13)
7994 (20, 20, 14)
7995 (20, 20, 15)
7996 (20, 20, 16)
7997 (20, 20, 17)
7998 (20, 20, 18)
7999 (20, 20, 19)
8000 (20, 20, 20)
```

3. Definir la variable aleatoria X

La variable aleatoria X se define como la suma de los números obtenidos en los tres dados.

$$X = d_1 + d_2 + d_3$$

Por ejemplo, si se obtiene un 3, un 5 y un 7, entonces:

$$X = 3 + 5 + 7 = 15$$

4. Calcular los valores de X

El valor mínimo de X ocurre cuando todos los dados muestran 1:

$$X_{\min} = 1 + 1 + 1 = 3$$

El valor máximo de X ocurre cuando todos los dados muestran 20:

$$X_{\max} = 20 + 20 + 20 = 60$$

Por lo tanto, X puede tomar cualquier valor entero en el intervalo

$$X \in [3, 60]$$

5. Crear una tabla o gráfico

La siguiente tabla muestra algunos valores de X , su frecuencia y su probabilidad correspondiente.

Suma (X)	Frecuencia	Probabilidad (Fracción)	Probabilidad (%)
3	1	$\frac{1}{8000}$	0.012500%
4	3	$\frac{3}{8000}$	0.037500%
5	6	$\frac{3}{4000}$	0.075000%
6	10	$\frac{1}{800}$	0.125000%
7	15	$\frac{3}{1600}$	0.187500%
8	21	$\frac{21}{8000}$	0.262500%
9	28	$\frac{7}{2000}$	0.350000%
10	36	$\frac{9}{2000}$	0.450000%

Act 6: Espacio Muestral

Suma (X)	Frecuencia	Probabilidad (Fracción)	Probabilidad (%)
11	45	$\frac{9}{1600}$	0.562500%
12	55	$\frac{11}{1600}$	0.687500%
13	66	$\frac{33}{4000}$	0.825000%
14	78	$\frac{39}{4000}$	0.975000%
15	91	$\frac{91}{8000}$	1.137500%
16	105	$\frac{21}{1600}$	1.312500%
17	120	$\frac{3}{200}$	1.500000%
18	136	$\frac{17}{1000}$	1.700000%
19	153	$\frac{153}{8000}$	1.912500%
20	171	$\frac{171}{8000}$	2.137500%
21	190	$\frac{19}{800}$	2.375000%
22	210	$\frac{21}{800}$	2.625000%
23	228	$\frac{57}{2000}$	2.850000%
24	244	$\frac{61}{2000}$	3.050000%
25	258	$\frac{129}{4000}$	3.225000%
26	270	$\frac{27}{800}$	3.375000%
27	280	$\frac{7}{200}$	3.500000%
28	288	$\frac{9}{250}$	3.600000%
29	294	$\frac{147}{4000}$	3.675000%
30	298	$\frac{149}{4000}$	3.725000%
31	300	$\frac{3}{80}$	3.750000%
32	300	$\frac{3}{80}$	3.750000%
33	298	$\frac{149}{4000}$	3.725000%
34	294	$\frac{147}{4000}$	3.675000%
35	288	$\frac{9}{250}$	3.600000%
36	280	$\frac{7}{200}$	3.500000%
37	270	$\frac{27}{800}$	3.375000%
38	258	$\frac{129}{4000}$	3.225000%
39	244	$\frac{61}{2000}$	3.050000%
40	228	$\frac{57}{2000}$	2.850000%
41	210	$\frac{21}{800}$	2.625000%
42	190	$\frac{19}{800}$	2.375000%
43	171	$\frac{171}{8000}$	2.137500%
44	153	$\frac{153}{8000}$	1.912500%
45	136	$\frac{17}{1000}$	1.700000%

Act 6: Espacio Muestral

Suma (X)	Frecuencia	Probabilidad (Fracción)	Probabilidad (%)
46	120	$\frac{3}{200}$	1.500000%
47	105	$\frac{21}{1600}$	1.312500%
48	91	$\frac{91}{8000}$	1.137500%
49	78	$\frac{39}{4000}$	0.975000%
50	66	$\frac{33}{4000}$	0.825000%
51	55	$\frac{11}{1600}$	0.687500%
52	45	$\frac{9}{1600}$	0.562500%
53	36	$\frac{9}{2000}$	0.450000%
54	28	$\frac{7}{2000}$	0.350000%
55	21	$\frac{21}{8000}$	0.262500%
56	15	$\frac{3}{1600}$	0.187500%
57	10	$\frac{1}{800}$	0.125000%
58	6	$\frac{3}{4000}$	0.075000%
59	3	$\frac{3}{8000}$	0.037500%
60	1	$\frac{1}{8000}$	0.012500%

Además, se incluye una gráfica que muestra la distribución de probabilidades de X .

