

Multinomial

lunes, 18 de septiembre de 2023 08:16

MULTINOMIAL

$$P(x_1, x_2, \dots, x_k; p_1, p_2, \dots, p_k) = \left(\frac{n!}{x_1! x_2! \dots x_k!} p_1^{x_1} p_2^{x_2} \dots p_k^{x_k} \right)$$

Ejemplo 1:

- La complejidad de las llegas y salidas de los aviones en un aeropuerto es tal que a menudo se utiliza la simulación por computadora para modelar las condiciones ideales. Para un aeropuerto específico que tienen tres pistas se sabe que, en el escenario ideal, las probabilidades de que las pistas individuales sean utilizadas por un avión comercial que llega aleatoriamente son las siguientes:
- Pista 1: 2/9; Pista 2: 1/6; Pista 3: 11/18;
- ¿Cuál es la probabilidad de que 6 aviones que llegan al azar se distribuyan de la siguiente manera?
Pista 1: 2 aviones, Pista 2: 1 avión, Pista 3: 3 aviones

$$n = 6$$

Pista 1	$x_1 = 2$	$P(x_1) = 2/9$
Pista 2	$x_2 = 1$	$P(x_2) = 1/6$
Pista 3	$x_3 = 3$	$P(x_3) = 11/18$
	$\sum x_i = 6$	$\sum P = 1$

$$P = \frac{6!}{2! 1! 3!} (2/9)^2 (1/6)^1 (11/18)^3$$

$$P = 0,1127$$

Ejemplo 2:

Si un par de dados se lanza 6 veces, ¿Cuál es la probabilidad de obtener un total de 7 u 11 dos veces, un par igual una vez y cualquier otra combinación 3 veces?

$$n = 6$$

7 u 11	$x_1 = 2$	$P(x_1) = 8/36$
Un par igual	$x_2 = 1$	$P(x_2) = 6/36$
Otra combinación	$x_3 = 3$	$P(x_3) = \frac{22/36}{1} = (36 - 8 - 6)$

$$S = 6 \cdot 6 = 36$$

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)					(1,6)
2		(2,2)				(2,6)
3			(3,3)	(3,4)		
4				(4,3)	(4,4)	
5		(5,2)			(5,5)	(5,6)
6	(6,1)			(6,5)	(6,6)	

$$P = \frac{6!}{2! 1! 3!} (8/36)^2 (6/36)^1 (22/36)^3$$

$$P = 0,1127$$