



Educaguía
.com

ESTADÍSTICA

DISTRIBUCIONES DISCRETAS

DISTRIBUCIONES DISCRETAS

Una variable aleatoria es discreta cuando sólo se puede tomar unos ciertos valores enteros. Podemos considerar como variables aleatorias discretas los ejemplos siguientes:

- La variable aleatoria X que representa el número de caras en el lanzamiento de tres monedas toma los valores 0, 1, 2, 3.
- La variable X que representa la suma de las caras superiores de dos dados toma los valores 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Una variable aleatoria es continua cuando puede tomar, al menos teóricamente, todos los valores posibles dentro de un cierto intervalo de la recta real. Podemos considerar como variables aleatorias continuas los ejemplos siguientes:

- La variable X que representa la longitud de las judías verdes toma valores, por ejemplo, en el intervalo (0-20) cm., pudiendo tomar cualquier valor de entre los infinitos que hay en ese intervalo.
- La variable X que representa la medida del perímetro craneal de una serie de individuos toma valores, por ejemplo, en el intervalo (60-90) cm., pudiendo tomar cualquier valor de entre los infinitos que hay en ese intervalo.

Función de probabilidad

Se llama función de probabilidad de una variable aleatoria X a la aplicación que asocia a cada valor x_i de la variable su probabilidad p_i .

Es importante tener en cuenta que en toda función de probabilidad se ha de verificar que la suma de las probabilidades es igual a 1, ya que se trata de la probabilidad del suceso cierto.

Función de distribución

Sea X una variable aleatoria discreta cuyos valores suponemos ordenados de menor a mayor. Llamaremos función de distribución de la variable X y escribiremos $F(x)$, a la función $F(x) = p(X \leq x)$.

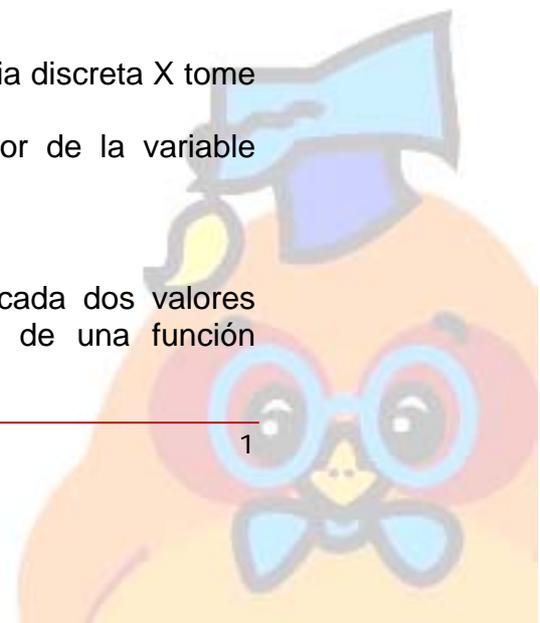
A la hora de aplicar esta fórmula conviene tener en cuenta lo siguiente:

- X es el símbolo que representa la variable aleatoria, en este caso discreta.
- x es un número real cualquiera.
- $p(X \leq x)$ se lee: probabilidad de que la variable aleatoria discreta X tome un valor menor o igual a x .

Es decir, la función de distribución asocia a cada valor de la variable aleatoria la probabilidad acumulada hasta ese valor.

Algunas propiedades de la función de distribución son:

- Como $F(x)$ es una probabilidad, se verifica: $0 \leq F(x) \leq 1$.
- La función de distribución $F(x)$ es constante entre cada dos valores consecutivos de la variable. De ahí que se trate de una función escalonada.



- La función de distribución $F(x)$ es nula para todo valor de x anterior al menor valor de la variable aleatoria.
- La función de distribución $F(x)$ es igual a la unidad para todo valor de x posterior al mayor valor de la variable aleatoria.
- La función de distribución $F(x)$ es creciente.

Resultados Experimentales

Cara	F.absol	F. relativa	F. rel. acum.
1	40	0,1667	0,1667
2	39	0,1625	0,3292
3	42	0,1750	0,5042
4	38	0,1583	0,6625
5	42	0,1750	0,8375
6	39	0,1625	1
	240	1	

Resultados teóricos

Cara	F.abs.	Probab.	Prob.acum.
1	40	1/6	1/6
2	40	1/6	2/6
3	40	1/6	3/6
4	40	1/6	4/6
5	40	1/6	5/6
6	40	1/6	1
		1	

Tabla de función de distribución

Valor del núm. x	$F(x) = p(X \leq x)$
$x < 1$	0
$1 \leq x < 2$	1/6
$2 \leq x < 3$	2/6
$3 \leq x < 4$	3/6
$4 \leq x < 5$	4/6
$5 \leq x < 6$	5/6
$6 \leq x$	1

Media de una Variable Aleatoria Discreta

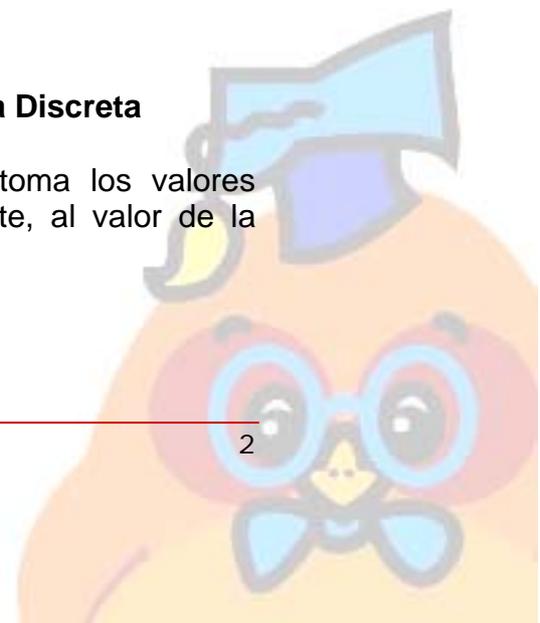
Se llama media de una variable aleatoria X , que toma los valores x_1, x_2, \dots, x_n , con probabilidades p_1, p_2, \dots, p_n , respectivamente, al valor de la siguiente expresión:

$$\mu = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

Varianza y Desviación Típica de una Variable Aleatoria Discreta

Se llama varianza de una variable aleatoria X , que toma los valores x_1, x_2, \dots, x_n , con probabilidades p_1, p_2, \dots, p_n , respectivamente, al valor de la siguiente expresión:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i - \mu^2 = \sum (x_i - \mu)^2 \cdot p_i$$



Se llama desviación típica de la variable aleatoria discreta X , a la raíz cuadrada positiva de la varianza. De ahí que se represente por σ . Tanto la varianza como la desviación típica son medidas de dispersión, de tal manera que cuanto menores son estos dos parámetros más agrupados se encuentran los valores de la distribución en torno a los valores centrales; por el contrario, para valores grandes de la varianza o de la desviación típica los datos de la distribución se encuentran muy dispersos, es decir, poco agrupados en torno a los valores centrales.

