ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO MANUEL BELGRANO

NIVEL PREGRADO

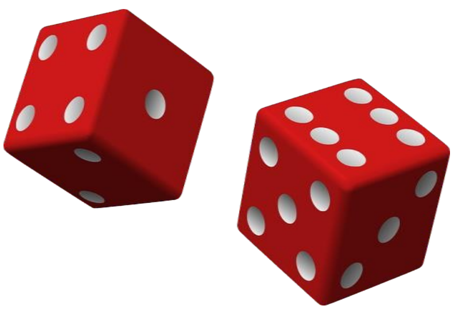
ANALISTA UNIVERSITARIO

DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

APLICACIONES CUÁNTICAS PARA LA GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES II

RESOLUCIÓN de EJERCICIOS PRÁCTICOS

UNIDAD I: CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA



2021 - Cra. Carola Garbino

2.14. Ejercicios prácticos

2.1.14.5. De una bolsa que contiene dos bolas negras, tres bolas blancas, cuatro bolas rojas y cinco bolas verdes, se extrae una de ellas al azar. Describa el espacio muestral y calcule la probabilidad de que:

a) la bola extraída sea de color rojo;
b) la bola extraída no sea de color negra;
c) la bola extraída sea blanca o verde.

Experimento aleatorio: extraer **una** bola de la bolsa y observar su color.

E = (bola negra, bola blanca, bola roja, bola verde)

Suceso N = la bola es negra
Suceso B = la bola es blanca
Suceso R = la bola es roja
Suceso V = la bola es verde

los sucesos son EQUIPROBABLES (Laplace)

Total de bolas = 2 *(N)* + 3 *(B)* +4 *(R)* + 5 *(V)* = 14

a) p(R) = casos favorables / casos posibles = 4/14 = 2/7 = 0, 29 ⇒ 29%

b) Suceso N = la bola es negra

Suceso Ñ = la bola no es negra

P(Ñ) = 1 - p(N) = 1 - casos favorables a N / casos posibles = 1 – 2/14
= 1 - 1/7
= 6/7
= 0,86 ⇒ 86%

c) B o V = p (B ∪ V) = p(B) + p(V)

casos favorables a B / casos posibles **+** casos favorables a V / casos posibles

= 3/14 + 5/14
= 8/14
= 4/7
= 0,57 ⇒ 57%

2.1.14.6. Si se lanzan al aire tres monedas iguales, ¿cuál es la probabilidad de que salgan dos caras y una cruz?

E = (CCC, CCX, CXX, XXX)

Los sucesos elementales no son equiprobables.
Por ejemplo, CCC solo puede obtenerse de una forma mientras que CXX se puede obtener de varias (CXX, XCX, XXC)

Para calcular la probabilidad de ocurrencia nos ayudamos con un cuadro o diagrama

moneda 1	***moneda 2***	***moneda 3***		***p***
C	C	C	CCC	1/8
		X	CCX	1/8
	X	C	CXC	1/8
		X	CXX	1/8
X	C	C	XCC	1/8
		X	XCX	1/8
	X	C	XXC	1/8
		X	XXX	1/8

Suceso 2 caras y una cruz ⇒ CCX, CXC, XCC

p (2 caras y 1 cruz) = 1/8 + 1/8 +1/8
= 3/8
= 0,375 ⇒ 37,5%

2.1.14.7. Se lanza un par de dados. Se define la variable aleatoria x como la suma de las puntuaciones obtenidas. Hallar la función de probabilidad, la esperanza matemática y la varianza.

Podemos anotar todas las posibles combinaciones, como en el ejercicio anterior y definir la probabilidad de ocurrencia

DADO 1	***DADO 2***	x	p_i
1	1	2	1/36
	2	3	1/36
	3	4	1/36
	4	5	1/36
	5	6	1/36
	6	7	1/36
2	1	3	1/36
	2	4	1/36
	3	5	1/36
	4	6	1/36
	5	7	1/36
	6	8	1/36
3	1	4	1/36
	2	5	1/36
	3	6	1/36
	4	7	1/36
	5	8	1/36
	6	9	1/36
4	1	5	1/36
	2	6	1/36
	3	7	1/36
	4	8	1/36
	5	9	1/36

	6	10	1/36
5	1	6	1/36
	2	7	1/36
	3	8	1/36
	4	9	1/36
	5	10	1/36
	6	11	1/36
6	1	7	1/36
	2	8	1/36
	3	9	1/36
	4	10	1/36
	5	11	1/36
	6	12	1/36

o podemos aplicar la fórmula de combinatoria $\mathbf{m^n}$, donde **m** es el número de posibles resultados al lanzar un solo dado, y **n** es el número de dados que utilizamos

$$62 = 36 \quad \Rightarrow \quad p_i = 1/36$$

X	p_i	$p_i X$	$p_i X2$
2	1/36	2/36	4/36
3	2/36	6/36	18/36
4	3/36	12/36	48/36
5	4/36	20/36	100/36
6	5/36	30/36	180/36
7	6/36	42/36	294/36
8	5/36	40/36	320/36
9	4/36	36/36	324/36
10	3/36	30/36	300/36
11	2/36	22/36	242/36
12	1/36	12/36	144/36
	36/36 = 1	252/36 = 7	1.974/36 = 54,83

Para calcular la esperanza:

$$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^{k} x_i\, p(x_i) = 7$$

Para calcular la varianza:

$$V(x) = \sum_{i=1}^{k} [x_i - \mu]2\, p(x_i)$$

$$= E(x^2) - E(x)^2$$

$$= 54{,}83 - 7^2$$

$$= 54{,}83 - 49$$

$$= 5{,}83$$

Además, $DS(x) = \sigma = \sqrt{V(x)}$

$$\sigma = \sqrt{5{,}83}$$

$$\sigma = 2{,}41$$

2.1.14.8. Si una persona compra un billete de lotería con el que puede ganar un primer premio de \$250.000 ó un segundo premio de \$100.000, con probabilidades de 0.1% y 0.3% respectivamente. ¿Cuál sería el precio razonable a pagar por el billete?

Se define la variable aleatoria <u>x</u> como el premio de un billete de lotería.

X	p_i	$p_i X$
250.000	0.001	250
100.000	0.003	300
		550

O directamente, aplicamos la fórmula de la esperanza matemática:

$$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^{k} x_i \, p(x_i) = 250.000 \text{ x } 0{,}001 + \$100.000 \text{ x } 0{,}003$$

$$= \$250 + \$300$$

$$= \$550$$