Mercado Vargas Melisa 6/10
Secc. 13 Sesión 23 06 /09/22

Asignación de probabilidades a un evento

Si un S finito consta únicamente de $S = \{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$ entonces S es un espacio de probabilidades si cumple con las siguientes condiciones

i) $P(a_i) \geq 0$

ii) $P(a_1) + P(a_2) + P(a_3) + \ldots + P(a_n) = 1$

Si se cumplen ambas condiciones, se dice que S es un espacio finito de probabilidades.

Si se suponen probabilidades iguales para cada uno i

$$P(a_1) \cdot P(a_n) \quad P(a_n) = \frac{1}{n}$$

A esto se le denomina espacio finito equiprobable, de lo contrario no equiprobable

$S = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ ¿Cuál es un espacio de probabilidades?

a) $P(b_1) = \frac{1}{2}$; $P(b_2) = \frac{1}{3}$; $P(b_3) = \frac{1}{4}$; $P(b_4) = \frac{1}{5}$

Cada $P(b_i) \geq 0$ pero $\sum P(b_i) = \frac{77}{60}$ No es un espacio de probabilidades

b) $P(b_1) = \frac{1}{2}$; $P(b_2) = \frac{1}{4}$; $P(b_3) = -\frac{1}{4}$; $P(b_4) = \frac{1}{2}$

$\sum P(b_i) = 1$ pero $P(b_3) < 0$ No es

c) $P(b_1) = 1/2$; $P(b_2) = 1/4$; $P(b_3) = 1/8$, $P(b_4) = 1/8$ SI

Mercado Vargas Melisa 6IM7
Sección B Sesión 23 06/09/22

d) $P(b_1) = 1/2$; $P(b_2) = 1/2$; $P(b_3) = 1/4$, $P(b_4) = 0$

$P(b_4) = 0$ entonces ~~No es~~ Si es

La P de Aguila es el doble de Sol. Calcule la probabilidad del espacio muestral

a = aguila   s = sol $S = \{a, s\}$

$P(a) + P(s) = 1$

$P(a) = 2P(s)$

$2P(s) + P(s) = 1$

$P(s) = \frac{1}{3}$; $P(a) = \frac{2}{3}$

Se trata de un espacio finito no equiprobable

Caballos A, B, C en una carrera $P(A) = 2P(B)$ y $P(B) = 2P(C)$. ¿Prob?

$P(A) + P(B) + P(C) = 1$

$P(C) = x$

$P(B) = 2x$

$P(A) = 4x$

$4x + 2x + x = 1$

$7x = 1$

$x = 1/7$

$P(C) = 1/7$

$P(B) = 2/7$

$P(A) = 4/7$

Se trata de un espacio finito NO equiprobable

Mercado Vargas Ailsa 6IM1
Sección B Sesión 23 06/09/22

R_1, R_2 y C_1, C_2, C_3 juegan misma nacionalidad misma prueba Rusos tienen doble de Chinos

a) Prob de gane 1 ruso

$P(r_1) + P(r_2) + P(c_1) + P(c_2) + P(c_3) = 1$

$3P(C) + 2P(r) = 1$

$P(r) = 2P(C)$

$7P(C) = 1/7$

$P(C_1) = 1/7$
$P(C_2) = 1/7$
$P(C_3) = 1/7$
$P(R_1) = 2/7$
$P(R_2) = 2/7$

$P = \frac{4}{7}$

b) Señor Chang gane

$P = 1/7$

Ventajas P

Mercado Vargas Velsa 6IM7
Sección B Sesión 23 06/04/22

Ventajas Probabilísticas

A veces la probabilidad ~~se~~ se expresa en una razón $P(a) = a:b$ o:

$$p = \frac{a}{a+b}$$

Se ocupa en las apuestas / juegos de azar

o $P(b)$

$$1-p = \frac{b}{a+b}$$

Prob de p si la ventaja es 3:7

$$p = \frac{a}{a+b} = \frac{3}{3+7} = \frac{3}{10}$$

Generalment se da en números enteros

Queda otra:

$$p = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

6:3
↓
2:1

REDUCIR

Ventaja si $p = 2/9$

$p : 1-p$

$\frac{2}{9} : 1 - \frac{2}{9}$

$\frac{2}{9} : \frac{7}{9}$

Ventaja = 2:7

$\frac{10}{11} \to$ 10: (11-10)
10:1

Mercado Vargas Melisa 6IM1
Sección B Sesión 23 06/09/22

Axiomas de Probabilidad

Axioma: algo que se toma como verdadero, evidente, a partir de estos se desarrollan teorías.
~~Un axioma~~ es Andrey Kolmogorov estableció los axiomas en 1933.

S un espacio muestral

i) La P(A) siempre será mayor o igual a 0

$P(A) \geq 0$

ii) P(S) es uno

$P(S) = 1$ (evento seguro)

iii) Si A_1, A_2, A_3, A_n son eventos mutuamente excluyentes

$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \ldots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) + \ldots + P(A_n)$

Se deducen las propiedades

1) $P(\emptyset) = 0$ (evento imposible)
2) $0 \leq P(A) \leq 1$
3) $P(A^c) = 1 - P(A)$
4) Si $A \subset B$ entonces $P(A) < P(B)$
5) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
6) $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C)$
7) $P(A - B) = P(A \cap B^c) = P(A) - P(A \cap B)$
8) $P(A^c \cap B^c) = P(A \cup B)^c$ = Ley de Morgan

Mercado Vargas Melisa 6IM?
Sección B Sesión 23 04/ley/22

a) $P(A^c \cap B^c) = P(A \cap B)^c$ Ley de Morgan

Sean A y B eventos $P(A) = 3/8$; $P(B) = 1/2$ y $P(A \cap B) = 1/4$
calcula las probabilidades y expresa en ventajas

1) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{3}{8} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{5}{8}$
5:3

2) $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{3}{8} - \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

1:7

3) $P(A^c \cap B^c) = P(A \cup B)^c = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

3:5

4) $P(A^c \cup B^c) = P(A \cap B)^c = 1 - P(A \cap B) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

3:1

Diagrama de Venn de probabilidades