

Probabilidad.

Probabilidad: la probabilidad permite medir la frecuencia con la que se da un resultado determinado al realizar un experimento.

Comentario: el experimento tiene que ser aleatorio, es decir, pueden presentarse diferentes resultados en un conjunto específico de soluciones, en el cual se realiza el experimento en las mismas condiciones.

Espacio muestral S: es el conjunto de todos los resultados posibles de un experimento. También es conocido como el universo del experimento.

Ejemplo:

Si tiramos un dado al aire solo una vez, el espacio muestral será los números del 1 al 6, es decir, $S=\{1,2,3,4,5,6\}$

Evento muestral E: Es un subconjunto del espacio muestral, es decir $E \subset S$.

Ejemplo:

hallar el evento de que, en el lanzamiento de un dado, el resultado sea un número par.

Solución:

Los números pares que aparecen en el lanzamiento de un dado son 2, 4 y 6, por tanto podemos definir el conjunto $E=\{2,4,6\}$.

Regla de Laplace: define la probabilidad de un evento como el cociente entre el número de casos favorables y el número de caso posibles, es decir si E es un subconjunto del espacio muestral S , entonces:

$$P(E) = \frac{\text{Nº de casos favorables}}{\text{Nº de casos probables}}$$

$$= \frac{\text{Cantidad de elementos de } E}{\text{Cantidad de elementos de } S}$$

Ejemplo:

En una bolsa hay tres bolas azules y cuatro rojas. ¿Cuál es la probabilidad de sacar una bola roja?

Solución:

Sea E el evento, "sacar una bola roja de la bolsa", así

$$P(E) = \frac{\text{Nº de elementos de } E}{\text{Nº de elementos de } S} = \frac{4}{7}$$

Note que el número de elementos de S es igual al total de posibilidades al sacar una bola de la bolsa y el número de elementos de E es el total de bolas rojas.

Comentarios:

- En el ejemplo anterior la probabilidad de sacar una bola verde sería cero dado que en la bolsa no hay bolas verdes. A este tipo de evento se le denomina evento nulo o de probabilidad imposible.

- La probabilidad de un evento A , siempre es mayor o igual a cero y menor o igual a uno, es decir,

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Probabilidad de la unión de dos eventos:

sean A y B dos eventos muestrales de un espacio muestral S . Entonces:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Ejemplo:

se lanza un dado al aire y analizamos los siguientes eventos: A que resulte número impar, y B que resulte un número menor que 4. Hallar la probabilidad de la unión entre estos eventos.

Solución:

El evento unión, $A \cup B$ está formado por los siguientes resultados: el 1, el 2, el 3 y el 5. Así se tiene que:

$$P(A) = \frac{3}{6}, \quad P(B) = \frac{3}{6}$$

Ahora, $P(A \cap B) = 2/6$, dado que solo dos elementos cumplen con ser impar y menor que 4, estos son el 1 y el 3, por lo tanto,

$$P(A \cup B) = \left(\frac{3}{6} + \frac{3}{6} \right) - \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Probabilidad de eventos complementarios:

La probabilidad de un evento complementario (A^c) a un evento (A) es definido por:

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$



Probabilidad de eventos independiente:

Se dice que un evento A es independiente de un evento B, si en caso de que A ocurra no interesa si B ocurrió o no. Así para dos eventos independientes:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Probabilidad condicional: esta probabilidad se calcula una vez que se ha incorporado información adicional al experimento inicial. Así la probabilidad de un evento B dado que ya sucedió un evento A, se define como :

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

Comentario: si A y B son eventos independientes, entonces la probabilidad de $P(B/A) = P(B)$

Actividad 6

1. Hallar la probabilidad que al lanzar un dado el resultado sea un número mayor a 4.

- a. 1
- b. 0
- c. 1/2
- d. 1/3

2. ¿Cuál es la probabilidad de obtener el número 5 al lanzar un dado?

- a. 20%
- b. 16.7%
- c. 30%
- d. 40%

Ejercicios 3 – 6

Una bolsa contiene 2 bolas negras, 3 bolas blancas, 4 bolas azules y 5 bolas amarillas.

3. La probabilidad de que al sacar una bola de la bolsa, esta sea de color azul, es:

- a. 2/7
- b. 3/14
- c. 0
- d. 1

4. La probabilidad de que, al sacar una bola de la bolsa, esta sea de color roja es:

- a. 0
- b. 1
- c. 1/14
- d. 13/14

5. La probabilidad de sacar de la bolsa una bola que no sea negra, es:

- a. 6/7
- b. 1
- c. 1/2
- d. 3/7

6. La probabilidad de sacar de la bolsa una bola blanca o amarilla es:

- a. 4/5
- b. 4/7
- c. 1/3
- d. 0

7. Una urna tiene ocho bolas negras, cinco azules y siete verdes. Si se extrae una bola al azar, la probabilidad de que esta sea negra es:

- a. 2/5
- b. 1/2
- c. 9/20
- d. 1

Ejercicios 8 – 11

Al curso de razonamiento lógico asisten 45 estudiantes donde hay 10 alumnas que tienen cabello rubio, 20 alumnas que tienen cabello negro, 5 hombres que tienen cabello rubio y 10 hombres que tienen el cabello negro.

8. La probabilidad de que un alumno sea hombre es:

- a. 1/3
- b. 2/3
- c. 3/4
- d. 1/2

9. La probabilidad de que una alumna tenga cabello negro es:

- a. 2/9
- b. 1/45
- c. 4/9
- d. 2/5

10. La probabilidad de que un estudiante tenga el cabello negro, es:

- a. 0,66
- b. 0,5
- c. 0,33
- d. 0,4



11. La probabilidad de que un estudiante sea hombre o mujer, es:

- a. 1
- b. 0,66
- c. 0,5
- d. 0,2

12. Dos estudiantes del curso de razonamiento lógico, tienen respectivamente las probabilidades de $1/2$ y $1/3$ de perder un examen. La probabilidad de que pierdan el examen simultáneamente es de $1/5$. La probabilidad de que al menos uno de los dos estudiantes pierda el examen, es:

- a. $19/30$
- b. $1/15$
- c. 0
- d. $1/3$

13. Una clase de matemáticas está conformada por 20 hombres y 20 mujeres; la mitad de las mujeres y la mitad de los hombres han elegido un examen como trabajo final en el curso. Hallar la probabilidad de que una persona elegida al azar sea hombre o haya elegido el examen como trabajo final.

- a. 0,75
- b. 0,5
- c. 0,25
- d. 1

Ejercicios 14 – 15

Se sortea un viaje a Cartagena entre los 120 mejores clientes de una agencia de seguros. De ellos, 65 son mujeres, 40 están solteros y 45 son mujeres casadas.

14. La probabilidad de que el viaje a Cartagena lo gane un hombre soltero es:

- a. $1/8$
- b. $1/6$
- c. $2/5$
- d. $55/120$

15. Si el ganador no es soltero, entonces la probabilidad de que el ganador sea una mujer, es:

- a. $45/80$
- b. $35/80$
- c. $55/80$
- d. $65/80$

