	DISEÑO DEL SERVICIO	Código: M1- FOR07
		Versión: 02 de agosto de 2022
	GUÍA DE NIVELACIÓN	Año escolar: 2023 – 2024

Docentes: Mónica Ortega Bolaños	Asignatura: Estadística	Grado: NOVENO A - B	Periodo Cuarto	Mes: Junio
Nombre:				

REGLAS DE PROBABILIDAD

La probabilidad tuvo su origen en los juegos de dados, cartas y el tiro de las monedas.

Luego se complementó en problemas de sociales y economía.

Las probabilidades son útiles para tomar decisiones de posibles resultados futuros. Para utilizarlas es necesario seguir ciertas reglas.

El cálculo de la probabilidad tuvo un notable desarrollo con el trabajo del suizo Jacob Bernoulli, Abraham Moivre.

Las reglas de la probabilidad nos sirven para facilitar el computo de probabilidades asociadas a sucesos y fenómenos que siguen un modelo probabilístico.

Es decir, definir el máximo y el mínimo de una probabilidad, esto nos lleva a sumar, restar, multiplicar y dividir, la probabilidad de un suceso.

La probabilidad tiene unas reglas, ente ellas están:

1. **Regla: probabilidad de la unión de sucesos:**

La unión de sucesos es un concepto fundamental en probabilidad que nos permite calcular la probabilidad de que ocurra al menos uno de varios sucesos.

La unión de dos sucesos A y B, se lo llama A U B, es el evento que ocurre cuando al menos uno de los sucesos A o B ocurre.

La probabilidad de la unión de sucesos se calcula sumando las probabilidades de los sucesos individuales y restando la probabilidad de su intersección.

Fórmula:

P(A o B) = P(A) + P(B) = P(A) + P(B) si A y B **son mutuamente excluyente**.

P(A o B) = P(A) + P(B) − P(A y B) si A y B **son no excluyentes**.

y = intersección.

o = unión.

Ejemplo:

Se lanza un dado de seis caras. Se dan los siguientes sucesos:

SA = obtener un número par (2, 4, 6).
SB = obtener un número mayor que 4 (5 o 6).

- Se debe calcular la probabilidad de la unión de los sucesos A y B.
-

Desarrollo: **Fórmula de la probabilidad:**

P = No. de veces del suceso / total de elementos.

1. Se debe calcular las probabilidades individuales.

   P(A) = 3/6 simplificando queda 1/2.
   P(B) = 2/6 = simplificando queda 1/3.

2. Se calcula la intersección de los sucesos A y B. La intersección de A y B es el evento de obtener un número mayor que 4, es decir, solo el número 6.

   $P(A \cap B)$ = P(obtener un número para mayor que 4) = 1/6

3. Se calcula la probabilidad de la unión de A y B.

   $P{:}(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $P(A \cup B) = 1/2 + 1/3 - 1/6 = 2/3$

Respuesta: La probabilidad de que ocurra al menos uno de los sucesos A o B es 2/3.

2. **Regla: Probabilidad condicionada:**

Nos permite calcular la probabilidad de que ocurra un suceso dado que otro suceso ya ha ocurrido.

Es decir, la probabilidad condicionada de un suceso A dado un suceso B, denotada como $P(A|B)$, es la probabilidad de que el suceso A ocurra, suponiendo que el suceso B ya ha ocurrido.

La probabilidad condicionada se calcula dividiendo la probabilidad de la intersección de los sucesos A y B entre la probabilidad del suceso condicionante B.

<u>Fórmula:</u>

$$P(A|B) = P(A \cap B) / P(B), \text{ donde } P(B) \neq 0$$

Ejemplo:

Supongamos que en una bolsa hay 4 bolas rojas y 6 bolas verdes. Si seleccionamos una bola al azar y se nos dice que es roja.
¿Cuál es la probabilidad de que sea también grande?

<u>Desarrollo:</u>

1. Calcular la probabilidad de la intersección de los sucesos A y B.

    A: La bola seleccionada es grande.
    B: La bola seleccionada es roja.

    $P(A \cap B)$ = P(La bola seleccionada es grande y roja)
    = 4/10 (hay 4 bolas rojas y 10 bolas en total).

2. Calcular la probabilidad del suceso condicionante B.

    $P(B)$ = P(La bola seleccionada es roja)
    = 4/10

3. Calcular la probabilidad condicionada de A dado B.

    $P(A|B) = P(A \cap B) / P(B) = (4/10) / (4/10) = 1$

<u>Respuesta:</u> La probabilidad de que la bola seleccionada sea grande, dado que es roja, es 1.

3. Regla de la multiplicación:

La regla de la multiplicación establece que la probabilidad de ocurrencia de dos o más eventos estadísticamente independientes es igual al producto de sus probabilidades individuales.

$P(A \text{ y } B) = P(A\ B) = P(A)P(B)$ si A y B son independientes.
$P(A \text{ y } B) = P(A\ B) = P(A)P(B|A)$ si A y B son dependientes.

Ejemplo:

Un lote contiene “100” ítems de los cuales “20” son defectuosos.

Los ítems son seleccionados uno después del otro para ver si ellos son defectuosos.

Suponga que dos ítems son seleccionados sin reemplazamiento (significa que el objeto que se selecciona al azar se deja por fuera del lote).

¿Cuál es la probabilidad de que los dos ítems seleccionados sean defectuosos?

Solución:

Sea los eventos $A1 = \{\text{primer ítem defectuoso}\}$,
$A2\ \{\text{segundo ítem defectuoso}\}$

Entonces dos ítems seleccionados serán defectuosos, cuando ocurre el evento $A1 \cap A2$ que es la intersección entre los eventos A1 y A2.

De la información dada se tiene que:

$$P(A1) = 20/100$$
$$P(A2/A1) = 19/99$$

así probabilidad de que los dos ítems seleccionados sean defectuosos es

$$P(A1 \cap A2) = P(A1)\ P(A2/A1)\ (20/100)(19/99)\ 19/495 = 0.038$$

Ahora suponga que selecciona un tercer ítem, entonces la probabilidad de que los tres ítems seleccionados sean defectuosos es:

$$P(A1 \cap A2 \cap A3) = P(A1)\ P(A2/A1)\ P(A3/A1 \cap A2)\ (20/100)(19/99)(18/98)\ 19/2695 = 0.007$$

PRACTIQUEMOS

1. Una baraja de cartas de póker tiene 52 cartas, suceso A sacar una carta roja y suceso B sacar una jota. Halla la probabilidad de cada una, la unión de los dos sucesos y la intercesión.

2. Supongamos qué en una bolsa hay 5 bolas rojas y 3 bolas azules. Se extrae una bola al azar y se registra el color. Luego, sin reemplazar la bola, se extrae otra. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas bolas sean rojas?

3. En una clase, el 60% de los estudiantes son mujeres y el 40% son hombres. Además, el 70% de las mujeres y el 80% de los hombres pasaron un examen. Si se selecciona al azar un estudiante que aprobó el examen, ¿Cuál es la probabilidad de que sea una mujer?
4. En una encuesta, se preguntó a las personas si prefieren el café o el té. El 70% de las personas prefieren el café, el 60% prefieren el té y el 15% prefieren tanto el café como el té. Si se selecciona al azar una persona de la encuesta, ¿Cuál es la probabilidad de que prefiera el café o el té?
5. En una clase. El 60% de los estudiantes son mujeres y el 40% son hombres. Si se selecciona al azar un estudiante, ¿Cuál es la probabilidad de que sea mujer o hombre?

PREGUTAS TIPO PRUEBA SABER

1. En una bolsa hay 5 bolas rojas, 4 bolas verdes y 3 bolas azules. Si se selecciona una bola al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja o verde?

A. 1/4.
B. 1/2
C. 3/4.
D. 9/12.

2. En un juego de cartas, hay 52 cartas en total, de las cuales 13 son espadas. Si se selecciona una carta al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea una espada o un número primo?

A. 3/13.
B. 5/13.
C. 8/13.
D. 10/13.

3. En una caja hay 8 bolas rojas y 7 bolas azules. Si se seleccionan dos bolas sin reemplazo, ¿cuál es la probabilidad de que ambas sean rojas?

A. 8/15.
B. 8/14.
C. 8/13.
D. 4/7.

4. Se lanzan dos dados de seis caras numeradas del 1 al 6. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los resultados sea mayor que 9?

A. 1/12.
B. 1/9.
C. 1/6.
D. 5/36.