

## **EJEMPLOS DE CÁLCULO DE PROBABILIDAD.**

### **Ejemplo**

**Se tienen 27 tarjetas, cada una con las letras del alfabeto, si se extrae una al azar, encuentre la probabilidad de que ocurra cada uno de los siguientes eventos:**

- a) A= Aparezca una vocal**
- b) B= Aparezca una consonante**
- c) C= Aparezcan cualquiera de las siguientes letras o, p , q , r, s , t , z.**

### **Solución:**

**a) A= Aparezca una vocal.**

**b) Aparezca una consonante.**

**c) C= Aparezca una o, p , q , r, s , t , z.**

**De una urna que contiene 10 bolitas blancas diferentes, 7 azules diferentes, 5 rojas diferentes, se extraen 3 bolitas al azar. Calcule la probabilidad de los siguientes eventos:**

**a) F= Todas sean azules.**

**b) G= Todas son de distinto color.**

**c) H= Todas son del mismo color.**

### **Ejemplo No. 3.**

**Con las letras a, b, c, d, e, f, g, h, i, se realiza el experimento: E= Formar palabras claves de 5 letras sin repetición. Determinar:**

**a) El número de puntos muestrales de S**

**b) Calcule la probabilidad de cada evento:**

**A= Formar palabras claves que empiecen con “a” y que terminen en “i”, sin repetición.**

**B= Formar palabras que comiencen con vocal y termine en consonante**

### **Solución:**

**a) El número de puntos muestrales de S**

**b) Calcule la probabilidad de cada evento:**

**A= Formar palabras claves que empiecen n con “a” y que terminen en “i”, sin repetición.**

**B= Formar palabras que comiencen con vocal y termine en consonante, sin repetición:**

**El tema de la probabilidad se basa en tres reglas llamadas axiomas de probabilidad.**

**Los axiomas son los siguientes:**

- 1. Sea  $S$  un espacio muestral, entonces  $P(S) = 1$**
- 2. Para cualquier evento  $A$ ,  $0 \leq P(A) \leq 1$**
- 3. Si  $A$  y  $B$  son eventos mutuamente excluyentes, entonces  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .**

**De forma general  $P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n)$**

**Las principales consecuencias de estos axiomas son los siguientes teoremas:**

### **TEOREMA 1**

**La probabilidad de que el evento  $A$  no ocurra es**

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

### **TEOREMA 2**

**La probabilidad de un evento vacío es cero.**

$$P(\emptyset) = 0$$

### **TEOREMA 3**

**Si el evento  $A$  está incluido en el evento  $B$ .**

$$\text{Si } A \subset B, \text{ entonces } P(A) \leq P(B)$$

### **TEOREMA 4**

**Si  $A$  y  $B$  son 2 eventos cualesquiera entonces:**

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

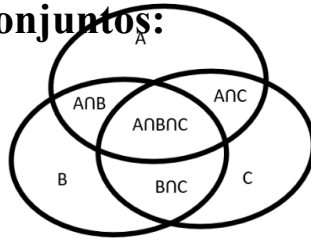
## AMPLIACION DE TEOREMA4. PRINCIPIO DE INCLUSION EXCLUSION.

Si  $A, B, C$  , son eventos cualesquiera, entonces:

$$P(A \cup B \cup C)$$

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

En diagrama de Conjuntos:



## **Ejemplo de aplicación de los teoremas y las Leyes de De Morgan.**

### **Ejemplo 1**

**Sean A y B dos eventos cualesquiera**

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

**Determine:**

- a)  $P(A \cup B)$**
- b)  $P(A^c)$**
- c)  $P(B^c)$**
- d)  $P(A^c \cap B^c)$**
- e)  $P(A \cap B^c)$**

**Solución:**

**f)  $P(A \cup B)$**

**g)  $P(A^c)$**

**h)  $P(B^c)$**

i)  $P(A^c \cap B^c)$

j)  $P(A \cap B^c)$



### **Ejemplo**

**En un país se publican tres periódicos matutinos : A, B y C, se realiza una encuesta, los resultados son los siguientes: 20% lee el periódico A ; 16% lee B; 14% lee C; 8% lee los periódicos A y B; 5% lee A y C; 4% lee B y C; 2% lee los tres periódicos.**

**¿Qué porcentaje de personas leen al menos un periódico?**

## EJERCICIOS

1. Sean dos eventos cualesquiera A y B, y se sabe que  $P(A) = \frac{1}{2}$  ;  $P(B) = \frac{1}{3}$  ;

$P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ . Calcular:

- a)  $P(A^c)$
- b)  $P(B^c)$
- c)  $P(A \cap B)$
- d)  $P(A^c \cap B^c)$
- e)  $P(A^c \cup B^c)$
- f)  $P(A \cap B^c)$
- g)  $P(A^c \cap B)$
- h)  $P(A^c \cup B)$

Repuestas:

- |                  |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) $\frac{1}{2}$ | b) $\frac{2}{3}$ | c) $\frac{1}{6}$ | d) $\frac{1}{3}$ |
| e) $\frac{5}{6}$ | f) $\frac{1}{3}$ | g) $\frac{1}{6}$ | h) $\frac{2}{3}$ |

2. Si la probabilidad de comprar un par de zapatos es 0.5; la de comprar una camisa es 0.35; la de comprar un pantalón es 0.15; mientras que la probabilidad de comprar los zapatos y la camisa es 0.11 ; los zapatos y el pantalón es 0.05; la camisa y el pantalón es 0.09 y la probabilidad de comprar las 3 cosas es 0.01. ¿cuál es la probabilidad de que un cliente compre al menos una de las 3 cosas? R/0.76

Calcule la probabilidad