

Regla aditiva de la probabilidad

1. Analiza la siguiente situación y responde:

En un colegio se quiere realizar un estudio sobre el *bullying* en enseñanza media. El colegio tiene un curso por nivel y la cantidad de estudiantes de cada curso se muestra en la tabla.

Cantidad de estudiantes por nivel				
Nivel	1º medio	2º medio	3º medio	4º medio
Cantidad de estudiantes	32	40	37	33

- a. Se selecciona al azar a un estudiante de enseñanza media. ¿Cuál es la probabilidad de que sea de 3º o 4º medio?

Los eventos disjuntos de interés son los siguientes:

- A: El estudiante elegido es de 3º medio.
- B: El estudiante elegido es de 4º medio.
- A ∪ B: El estudiante elegido es de 3º o 4º medio.

$$\#\Omega = 32 + 40 + 37 + 33 = 142$$

$$P(A) = \frac{\#A}{\#\Omega} = \frac{37}{142}$$

$$P(B) = \frac{\#B}{\#\Omega} = \frac{33}{142}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{37}{142} + \frac{33}{142} = \frac{70}{142}$$

$$\text{La probabilidad es } \frac{70}{142}.$$

- b. Se selecciona al azar a un estudiante de enseñanza media. ¿Cuál es la probabilidad de que no sea de 4º medio?

Los eventos disjuntos de interés son los siguientes:

- A: El estudiante elegido es de 1º medio.
- B: El estudiante elegido es de 2º medio.
- C: El estudiante elegido es de 3º medio.
- A ∪ B ∪ C: El estudiante elegido es de 1º, 2º o 3º medio.

$$\#\Omega = 32 + 40 + 37 + 33 = 142$$

$$P(A) = \frac{\#A}{\#\Omega} = \frac{32}{142}$$

$$P(B) = \frac{\#B}{\#\Omega} = \frac{40}{142}$$

$$P(C) = \frac{\#C}{\#\Omega} = \frac{37}{142}$$

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{32}{142} + \frac{40}{142} + \frac{37}{142} = \frac{109}{142}$$

$$\text{La probabilidad es } \frac{109}{142}.$$

2. Lee atentamente la siguiente información y responde:

Los estados nutricionales se dividen en 5: enflaquecido, normal, sobre peso, obeso y obeso mórbido. Estas categorías se obtienen a partir del índice de masa corporal (IMC) de las personas. Segundo un estudio realizado a un grupo de adolescentes, estos estados nutricionales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Estado nutricional de la población chilena					
Estado nutricional	Enflaquecido	Normal	Sobrepeso	Obeso	Obeso mórbido
Frecuencia porcentual	4,5 %	66,7 %	?	1,8 %	0,7 %

- a. Identifica los eventos.

Al seleccionar al azar a una persona, esta puede tener solo uno de los estados. Por lo tanto, hay 5 eventos posibles, los cuales son disjuntos, ya que una persona no puede presentar dos estados distintos a la vez.

Los eventos disjuntos son:

- A: Estar enflaquecido.
- C: Estar con sobrepeso.
- E: Estar obeso mórbido.
- B: Estar normal.
- D: Estar obeso.

- b. Determina la probabilidad de los eventos conocidos.

Se considera la frecuencia relativa asociada al porcentaje de cada evento como una medida de probabilidad.

$$P(A) = 4,5 \% : 100 \% = 0,045$$

$$P(B) = 66,7 \% : 100 \% = 0,667$$

$$P(D) = 1,8 \% : 100 \% = 0,018$$

$$P(E) = 0,7 \% : 100 \% = 0,007$$

- c. Determina la probabilidad del evento «estar con sobrepeso».

Los eventos son disjuntos y, en conjunto, forman el espacio muestral completo: $\Omega = A \cup B \cup C \cup D \cup E$.

$$P(\Omega) = P(A \cup B \cup C \cup D \cup E)$$

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

$$1 = 0,045 + 0,667 + P(C) + 0,018 + 0,007$$

$$1 = 0,737 + P(C)$$

$$1 - 0,737 = P(C)$$

$$0,263 = P(C)$$

La probabilidad del evento C es 0,263.