

EJERCICIOS RESUELTOS

Ejercicio 1

En una encuesta realizada a 500 profesionales sobre estrategias de ahorro se obtuvo la siguiente información:

- 25 optan por Ahorro Provisional Voluntario (APV) y seguro de Vida & ahorro.
- 80 optan por seguro de vida & ahorro
- 140 optan por APV
- 50 optan por Fondos mutuos y APV
- 40 optan por fondos mutuos y seguro de vida & ahorro
- 5 optan por utilizar los tipos
- 120 no ahorran con ningunos de estos medios.

¿Cuántos profesionales optan por Fondos Mutuos?

Desarrollo:

Conjuntos involucrados:

A: Conjunto formado por los profesionales que optan por APV

B: Conjunto formado por los profesionales que optan por Seguro vida & ahorro

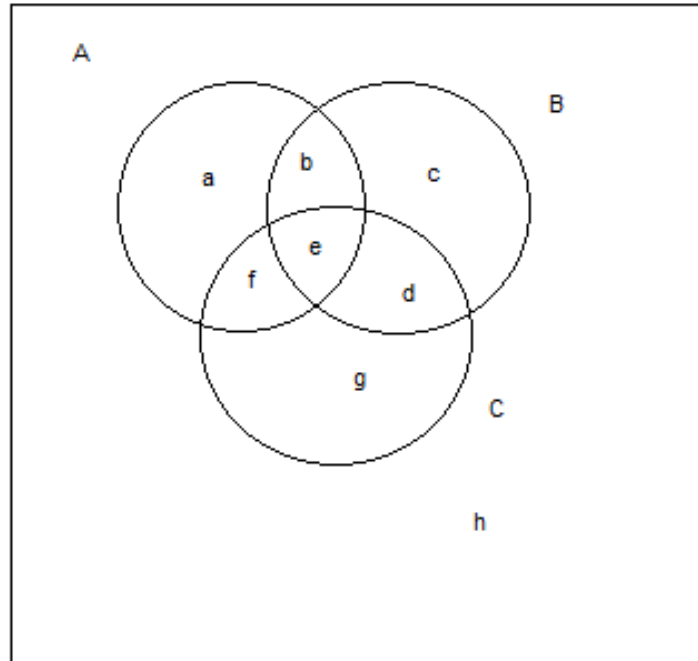
C: Conjunto formado por los profesionales que optan por Fondos mutuos

Cardinalidades conocidas:

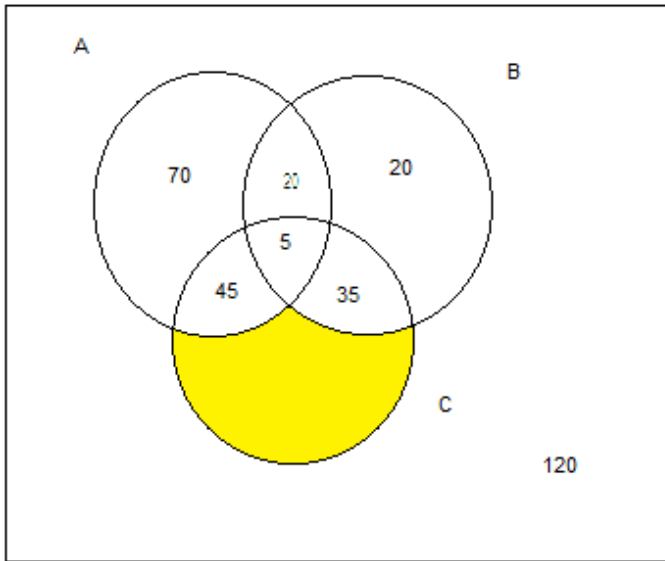
$$|A \cup B \cup C| = 380; |A| = 140; |B| = 80; |A \cap B| = 25; |A \cap C| = 50; |B \cap C| = 40; |A \cap B \cap C| = 5.$$

Observe que con éstos datos se puede llenar inmediatamente el diagrama o bien utilizar la fórmula de cardinalidad para obtener $|C|$

Resolver el problema llenando el diagrama



- i) 5 personas optan por las tres estrategias de ahorro, esto implica que $e = 5$
- ii) 25 optan por APV y seguro de Vida & ahorro, esto implica que $e + b = 25 \Rightarrow b = 20$
- iii) 50 optan por Fondos Mutuos y APV, esto implica que $e + f = 50 \Rightarrow f = 45$
- iv) 40 optan por fondos mutuos y seguro de vida & ahorro , $e + d = 40 \Rightarrow d = 35$
- v) 80 optan por seguro de Vida & ahorro (B), esto implica que $b + c + d + e = 80 \Rightarrow c = 20$
- vi) 140 optan por APV, esto implica que $a + b + e + f = 140 \Rightarrow a = 70$



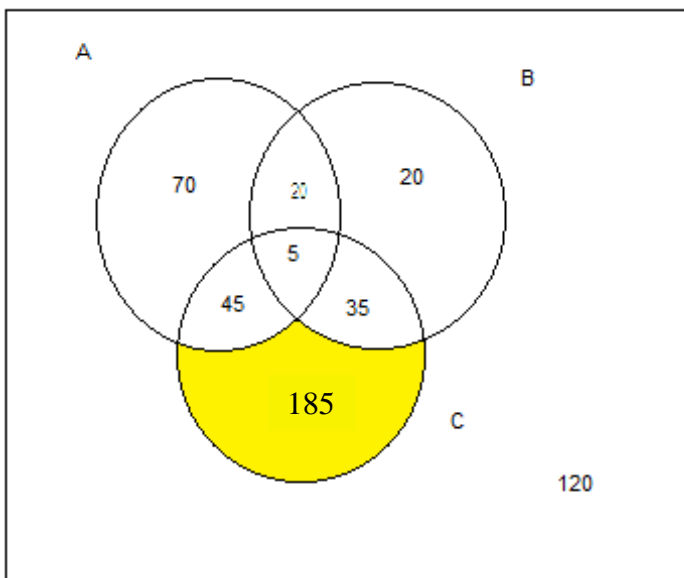
Cuántas personas corresponden a la región amarilla
 $380 - 70 - 20 - 5 - 45 - 20 - 35 = 185$

Para obtener el valor de g (región amarilla)

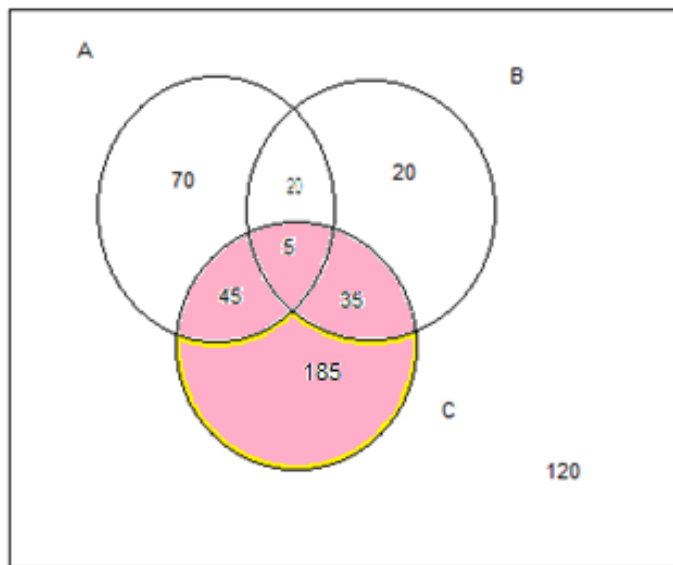
Observe que de las 500 personas 120 no utilizan ninguno, luego 380 utilizan algunas de las formas de ahorro mencionadas , esto implica

$$a + b + c + d + e + f + g = 380 \Rightarrow g = 185$$

Por lo tanto la región  corresponde a 185 personas.



Respondiendo a la pregunta debemos determinar el número que corresponde a la región sombreada del siguiente diagrama



Para responder la pregunta debemos calcular el número que corresponde a la región sombreada:

$$|C| = 45 + 5 + 35 + 185 = 270$$

El número de profesionales que utiliza fondos mutuos es 270 personas

Resolver el problema utilizando la fórmula

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

$$380 = 140 + 80 + |C| - 25 - 50 - 40 + 5$$

$$|C| = 270$$

Ejercicio 2

Al preguntarle a un curso de 45 alumnos sobre el uso de redes sociales se obtuvo la siguiente información:

- 34 utilizan facebook
- 30 usan whatsApp
- 19 usan twiter
- 12 utilizan whatsapp y twiter
- 11 utilizan facebook y twiter
- 6 alumnos utilizan facebook, whatsapp y twiter.

a) ¿Cuántos utilizan facebook y whatsapp, si se sabe que todos utilizan por lo menos uno?

b) ¿Cuántos utilizan sólo dos de estos medios?

Desarrollo:

Observe que en este caso no se conoce la intersección de los tres conjuntos por lo que no es factible completar el diagrama, es necesario utilizar la fórmula de cardinalidad para obtener la información:

Sea A: Conjunto de alumnos que usan facebook

B: Conjunto de alumnos que usan whatsapp

C: Conjunto de alumnos que usan twiter.

$$|A \cup B \cup C| = 45; |A| = 34; |B| = 30; |C| = 19; |A \cap B| = x; |A \cap C| = 11;$$

$$|B \cap C| = 12; |A \cap B \cap C| = 6$$

La ecuación de cardinalidad es:

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

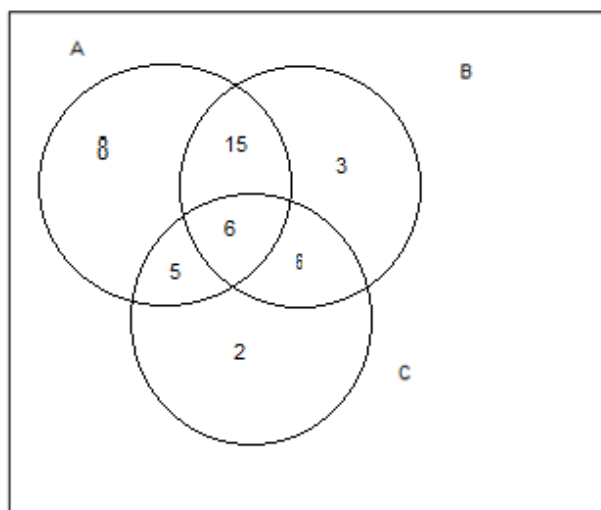
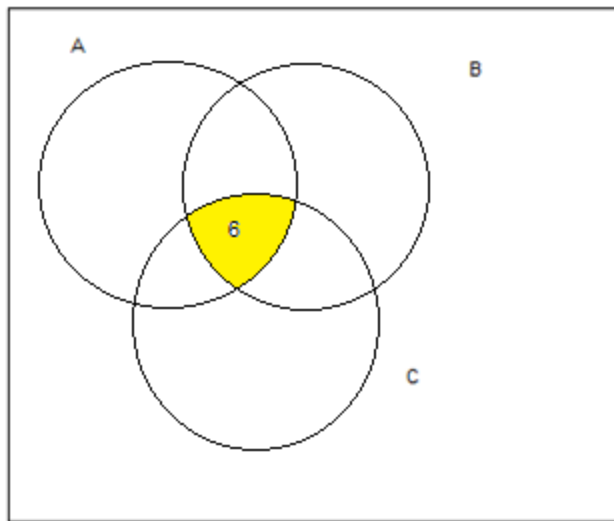
Reemplazando los datos se tiene

$$45 = 34 + 30 + 19 - x - 12 - 11 + 6 \Rightarrow x = 21$$

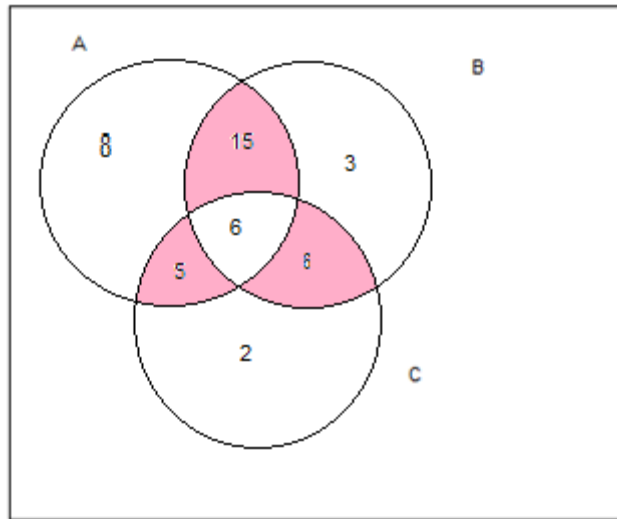
Esto responde la primera pregunta:

21 alumnos utilizan facebook y whatsapp

Para responder la segunda pregunta completamos el diagrama



La pregunta 2 corresponde a la región sombreada:



Por lo tanto 26 alumnos utilizan sólo dos medios

Ejercicio 3

En un Congreso de Medio Ambiente participaron 82 especialistas, de los cuales:

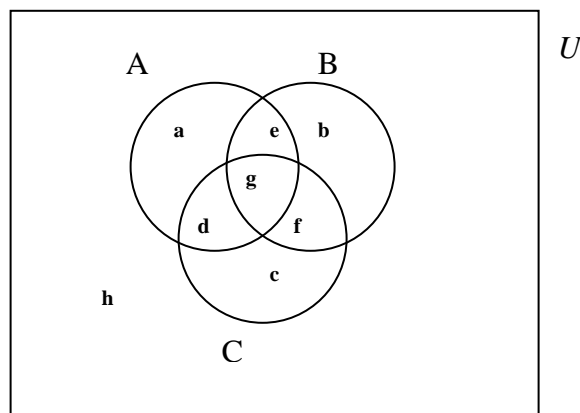
- i) 64 han trabajado en estudios de contaminación de aguas,
 - ii) 33 en estudios de contaminación Atmosférica,
 - iii) 24 en contaminación acústica,
 - iv) 25 han trabajado en contaminación de aguas y atmosféricas,
 - v) 14 han trabajado en proyectos de contaminación atmosférica y acústica,
 - vi) 23 en trabajos de contaminación de aguas y acústica,
 - vii) 14 han trabajado en las tres áreas.
- a) ¿Cuántos de los participantes al congreso no han trabajado en estas áreas?
 - b) ¿Cuántos han trabajado en contaminación de aguas o contaminación acústica, pero no en contaminación atmosférica?

Desarrollo:

- A: Especialista que han trabajado en Contaminación de aguas
- B: Especialista que han trabajado en Contaminación atmosférica
- C: Especialista que han trabajado en Contaminación acústica.

Resolver el problema llenando el diagrama:

Para esto resolvemos el sistema:



Se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones:

(1)	$a + b + c + d + e + f + g + h$	$=$	82
(2)	$a + d + e + g$	$=$	64
(3)	$b + e + f + g$	$=$	33
(4)	$c + d + f + g$	$=$	24
(5)	$e + g$	$=$	25
(6)	$f + g$	$=$	14
(7)	$d + g$	$=$	23
(8)	g	$=$	14

Al resolver se obtiene

De (8) , $g = 14$

De (7) y (8) , $d = 9$

De (6) y (8) , $f = 0$

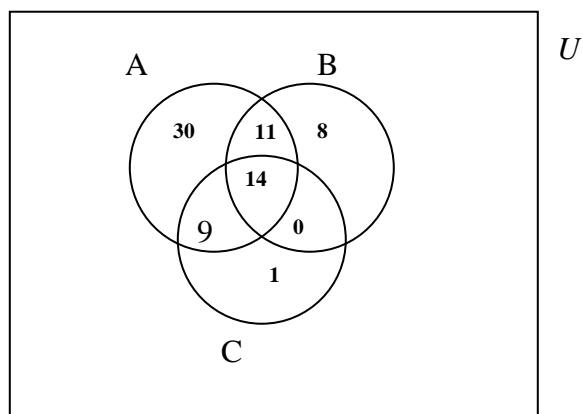
De (5) y (8) , $e = 11$

De (4) $c = 24 - g - f - d = 24 - 14 - 0 - 9 = 1$, $c = 1$

De (3) $b = 33 - g - f - e = 33 - 14 - 0 - 11 = 8$, $b = 8$

De (2) $a = 64 - g - d - e = 64 - 14 - 9 - 11 = 30$, $a = 30$

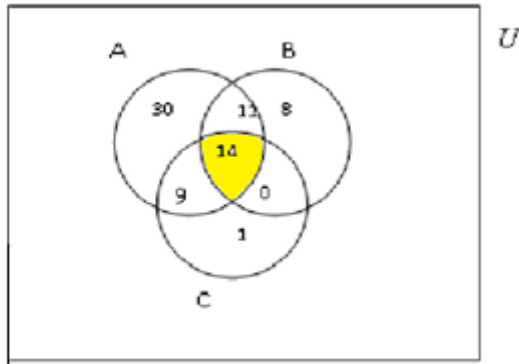
De (1) $h = 82 - a - b - c - d - f - g = 9$, $h = 9$



a) ¿Cuántos no eran de ninguna de estas 3 áreas?

Este dato corresponde a el valor de h

Respuesta: 9 personas no eran de ninguna de las tres áreas.



b) ¿Cuántos han trabajado en contaminación de aguas o contaminación acústica, pero no en contaminación atmosférica?

Este dato se obtiene sumando $a + d + c = 41$

Respuesta: 41 especialistas han trabajado en contaminación de agua y acústica, pero no atmosférica.

