EJEMPLO

En una encuesta a 120 electores sobre sus candidatos favoritos, se determinó que:

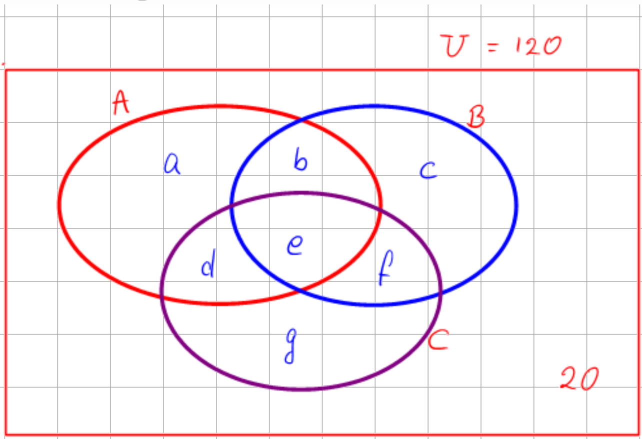
66 electores tienen preferencia por el candidato A, 50 por candidato B, 50 por C, 27 por los candidatos A y C, 30 por A y B, 21 por B y C, y 20 no tienen preferencia por ninguno de los tres candidatos.

a) Cuántos electores tiene preferencia por los tres candidatos? R.

b) Cuántos prefieren a los candidatos A o B, pero no a C?

c) Cuántos prefieren a dos de los candidatos?

Sol.



$a+b+c+d+e+f+g = 100$ (1)

$a+b+d+e = 66$ (2)

$b+c+e+f = 50$ (3)

$d+e+f+g = 50$ (4)

$d+e = 27$ (5)

$b+e = 30$ (6)

$e+f = 21$ (7)

de (5) $d = 27-e$ (8)

de (6) $b = 30-e$ (9)

de (7) $f = 21-e$ (10)

reemp. (8) y (10) en (4)

$27-\cancel{e}+\cancel{e}+21-e+g = 50$

$g = 50-48+e$

$g = 2+e$ (11)

reemp. (9) y (10) en (3)

$b+c+e+f = 50$

$30-\cancel{e}+c+\cancel{e}+21-e = 50$

$c = 50-51+e$

$c = e-1$ (12)

reemp. 8 y 9 en (2)

$a+b+d+e = 66$

$a+30-e+27-\cancel{e}+\cancel{e} = 66$

$a = 66-57+e$

$a = 9+e$ (13)

reemp. en (1) $a+b+c+d+e+f+g = 100$

$9+e+30-\cancel{e}+\cancel{e}-1+27-\cancel{e}+\cancel{e}+21-\cancel{e}+2+\cancel{e} = 100$

38 65 21

$e = 100-88 = 12$

$e = 12$,

$a = 21$, $b = 18$, $c = 11$, $d = 15$

$f = 9$, $g = 14$.

Así, a) $e = 12$ personas

b) $a+b+c = 21+18+11 = 50$ personas

c) $b+d+f = 18+15+9 = 42$ personas

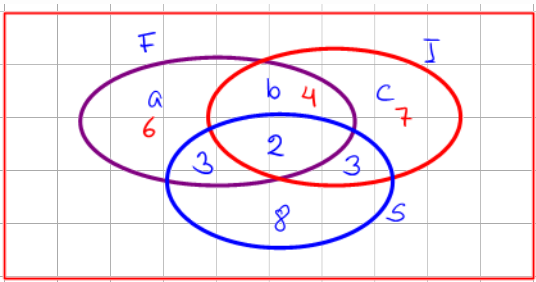
EJEMPLO

De 33 personas que viajaron a Europa, 15 visitaron Francia, 16 visitaron Inglaterra, 16 visitaron Suiza, 5 visitaron Francia y Suiza, 5 visitaron Inglaterra y Suiza, y 2 los tres países.

a) Cuántos visitaron únicamente Francia? R:

b) Cuántos visitaron Inglaterra o Suiza pero no Francia? R:

c) Cuántos visitaron Francia y Suiza pero no Inglaterra? R:



$a+b+5=15$

$a+b=10$ (1) $a=10-b$

$b+c+5=16$

$b+c=11$ (2) $c=11-b$

$a+b+c+16=33$ (3)

$10-\cancel{b}+\cancel{b}+11-b+16=33$

$37-33=b$

$b=4$

$a=6$

$c=7$

a) $a=6$

b) $7+3+8=18$

c) 3

EJEMPLO

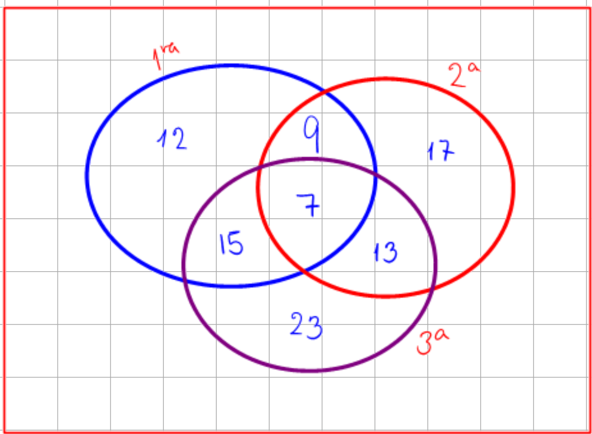
Un ingeniero que dirige la construcción de un edificio de tres plantas, distribuye el personal de la siguiente manera: 43 trabajan en la primera planta, 58 en la tercera planta, 16 en la primera y segunda planta, 22 en la primera y tercera planta, 7 trabajan en las tres plantas. Si 52 trabajan en una sola planta y 37 en dos plantas a la vez pero no en las tres, Cuántos trabajan

a) en la primera y segunda, pero no en la tercera, R. 38

b) en la segunda o tercera pero no en la primera, R. 53

c) únicamente en la primera? y R. 12 14

d) cuántos trabajan en total? R.



a) en la primera y segunda, pero no en la tercera,

b) en la segunda o tercera pero no en la primera,

c) únicamente en la primera? y

d) cuántos trabajan en total?

a) 9

b) $23 + 13 + 17 = 53$

c) 12

d) 96

Un estadístico fue comisionado para determinar la preferencia en la lectura de periódicos en La Paz, entre el Diario, Prensa y la Razón. El seleccionó aleatoriamente una muestra apropiada y obtuvo los siguientes datos: 80 leen los tres periódicos. 138 leen el diario y Prensa. 170 leen el Diario y la Razón. 320 leen Prensa y la Razón. 500 leen la Razón. 540 leen Prensa. 700 leen el Diario. 208 no leen ninguno de los periódicos.

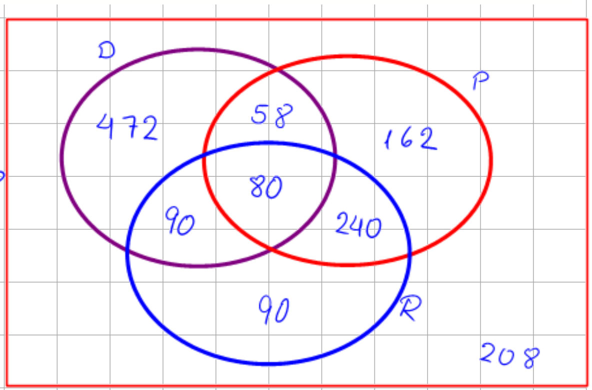
a) ¿Cuántos leen sólo el Diario? 472

b) ¿Cuántos leen al menos uno de los periódicos? 1192

c) ¿Cuántos leen a lo sumo uno de los periódicos? 932

d) ¿Cuántos leen el Diario y Prensa, pero no la Razón? 58

e) ¿Cuántos leen Diario o Prensa, pero no la Razón? 692



$$\begin{array}{r} 208 \\ 472 \\ 162 \\ 90 \\ \hline 932 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 472 \\ 58 \\ 162 \\ \hline 692 \end{array}$$

0 1 2 3

PRODUCTO CARTESIANO

Producto cartesiano de dos conjuntos A y B es el conjunto cuyos elementos son todos los pares ordenados (x, y) tal que la primera componente *x* pertenece a A y la segunda *y* a B. Se denota por AxB.

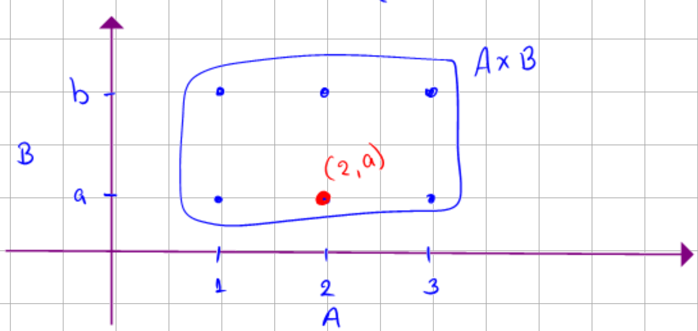
En símbolos $\quad AxB = \{(x, y) / x \in A \ \wedge \ y \in B\}$

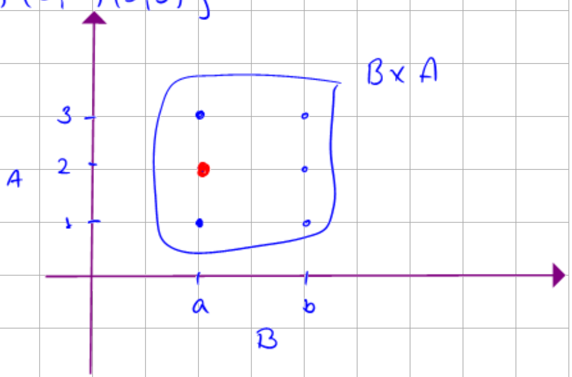
O bien $\quad (x, y) \in AxB \leftrightarrow x \in A \ \wedge \ y \in B$

Si B = A, entonces $\quad AxA = A^2 = \{(x, y) / x \in A \wedge y \in A\}$

Por ejemplo $\quad A = \{1, 2, 3\} \qquad B = \{a, b\}$

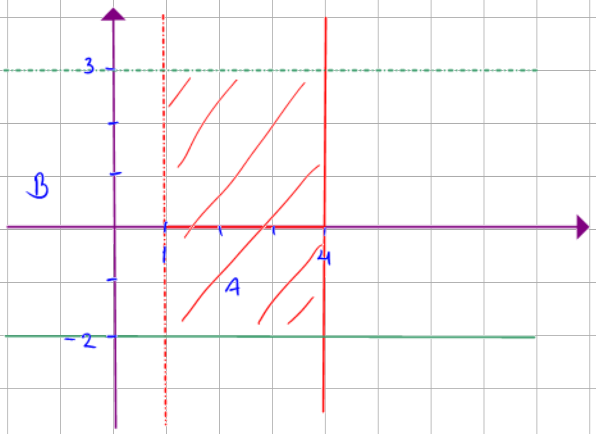
$$A \times B = \{(1,a)(1,b)(2,a)(2,b)(3,a)(3,b)\}$$





Obs. $\quad A \times B \neq B \times A$

Ejm. Sean $A = (1, 4]$ $B = [-2, 3)$, determine $A \times B$.



$A \times B = \{ (x, y) / 1 < x \leq 4 \wedge -2 \leq y < 3 \}$

Ejm. **Sea** $A = \{2, 3, 4\}$

determine $A^2 =$