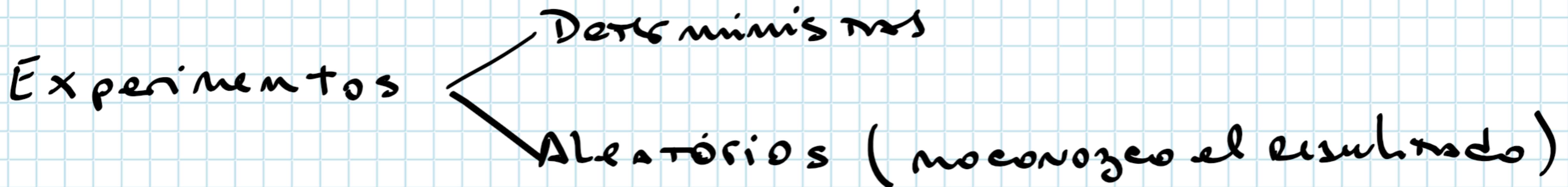


Probabilidades



[Espacio]: conjunto de todos los resultados posibles

Experimento: arrojar 2 monedas norteamericanas

$$E_1 = \{ (\underline{\text{ca}}, \underline{\text{ce}}), (\underline{\text{ca}}, \underline{\text{ca}}), (\underline{\text{ce}}, \underline{\text{ca}}), (\underline{\text{ce}}, \underline{\text{ce}}) \} \# 4$$

Experimento: tiramos 1 dado

$$E_2 = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \} \# 6$$

Suceso: subconjunto de resultados posibles

- $E_1 \rightarrow$ Suceso A: salen 2 caras
 ✓ B: sale 1 cara y 1 ceca
 ✓ C: sale al menos una cara

$$E_2 \rightarrow \text{Suceso } H = \text{sale un n\acuteumero menor o igual a } 4 \quad H = \{ 1, 2, 3, 4 \}$$

$$\text{Suceso } R = \text{sale un n\acuteumero impar} \quad R = \{ 1, 3, 5 \}$$

$$\text{Suceso } Z = \text{sale un n\acuteumero mayor que } 4 \quad Z = \{ 5 \}$$

Probabilidad de un suceso: (Prob. clásica o de Laplace)

$$P(A) = \frac{\text{n\acuteum de casos favorables}}{\text{n\acuteum de casos posibles}}$$

- Si los sucesos "no" son equiprobables
- Si el espacio "no" es finito.

$$P(A) = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(H) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,33$$

Axiomas de Probabilidad (Borel - Kolmogorov)

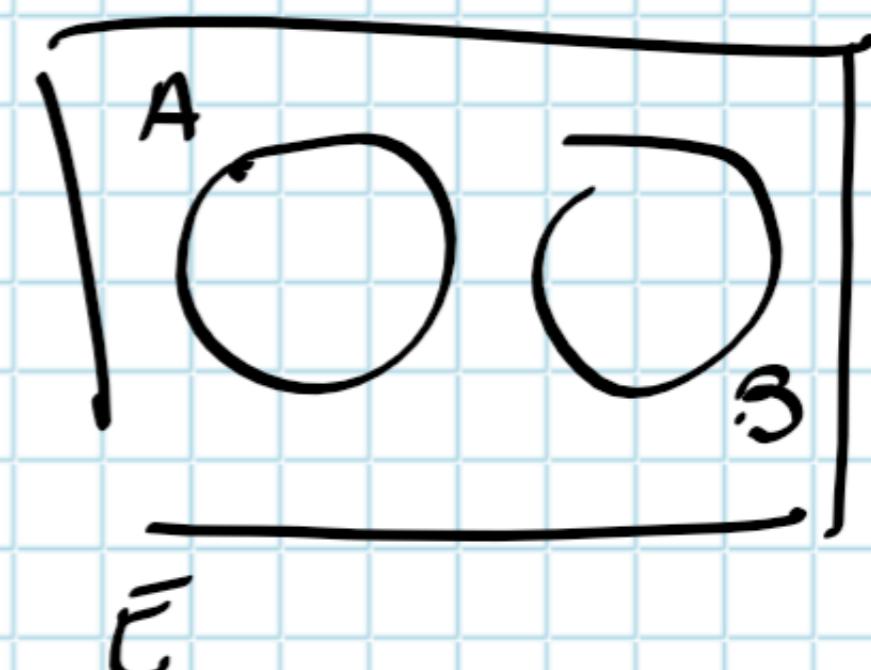
Ser un experimento con sucesos A y B \Rightarrow

$$\text{I) } P(A) \geq 0$$

$$\text{II) } P(E) = 1$$

III) Si A y B son dos sucesos disjuntos

$$(A \cap B = \emptyset) \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$



$$\text{I) } P(A) \geq 0$$

$$P(A) = \frac{\text{nº casos f}}{\text{nº casos p}} =$$

$$E = \{0 - 1 - 2 - 3 - \dots - 999\} \quad \# 1,000$$

A = sale el nº 2

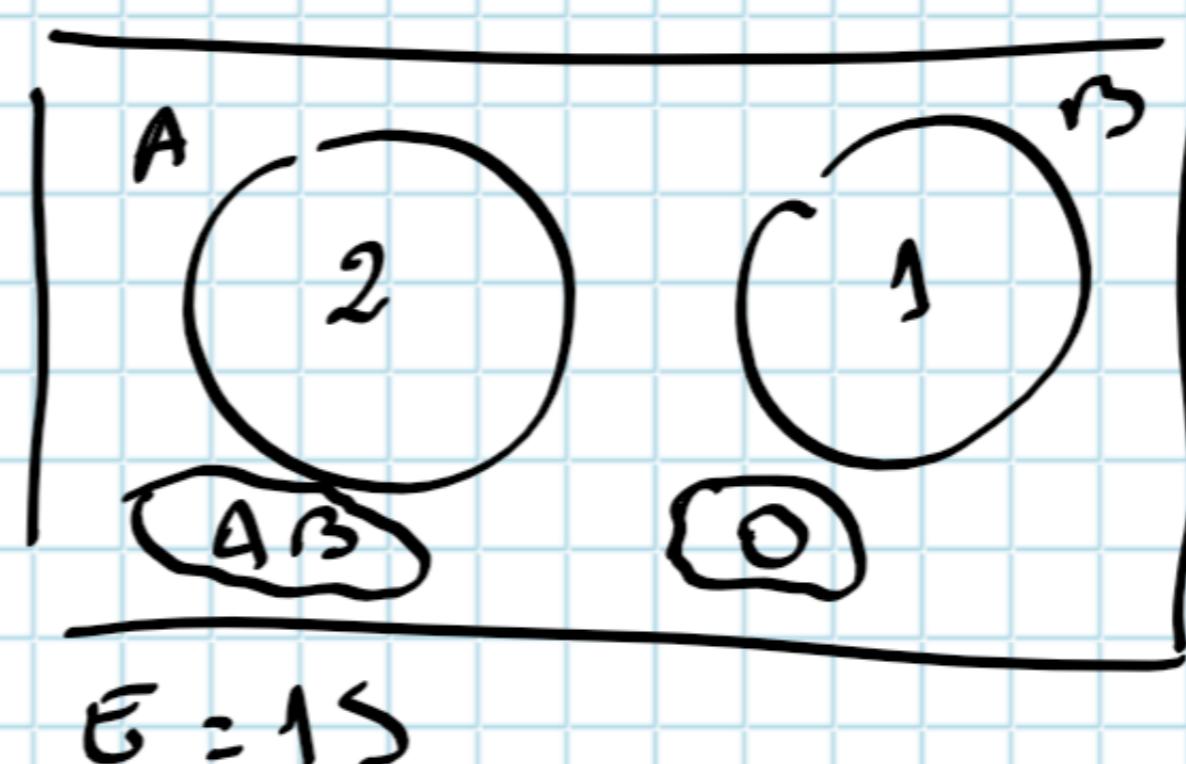
$$P(A) = \frac{1}{1000} = 0,001$$

B = sale el nº 1000 (suceso improbable)

$$P(B) = \frac{0}{1000} = 0$$

$$\text{III) } A \text{ y } \bar{B} \quad (A \cap B = \emptyset)$$

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



3 personas

Suceso A: sangre tipo A

Suceso B: sangre tipo B

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(\text{sangre tipo A}) + P(\text{sangre tipo B}) \\ &= \frac{2}{15} + \frac{1}{15} \\ &= \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0,2 \end{aligned}$$

Modelo de probabilidad

E: Arroja una moneda $E = \{ca, ce\}$

Modelo 1

$$P(ca) = 0,5$$

$$P(ce) = 0,5$$

$$P(E) = 1$$

Podríamos usar la placa

Modelo 2

$$P(ca) = 0,3$$

$$P(ce) = 0,7$$

$$P(E) = 1$$

no podemos usar la placa

Modelo 3

$$P(ca) = 0,1$$

$$P(ce) = 0,8$$

$$P(E) = 0,9$$

no cumple con el Axioma (2)

Consecuencias de los axiomas

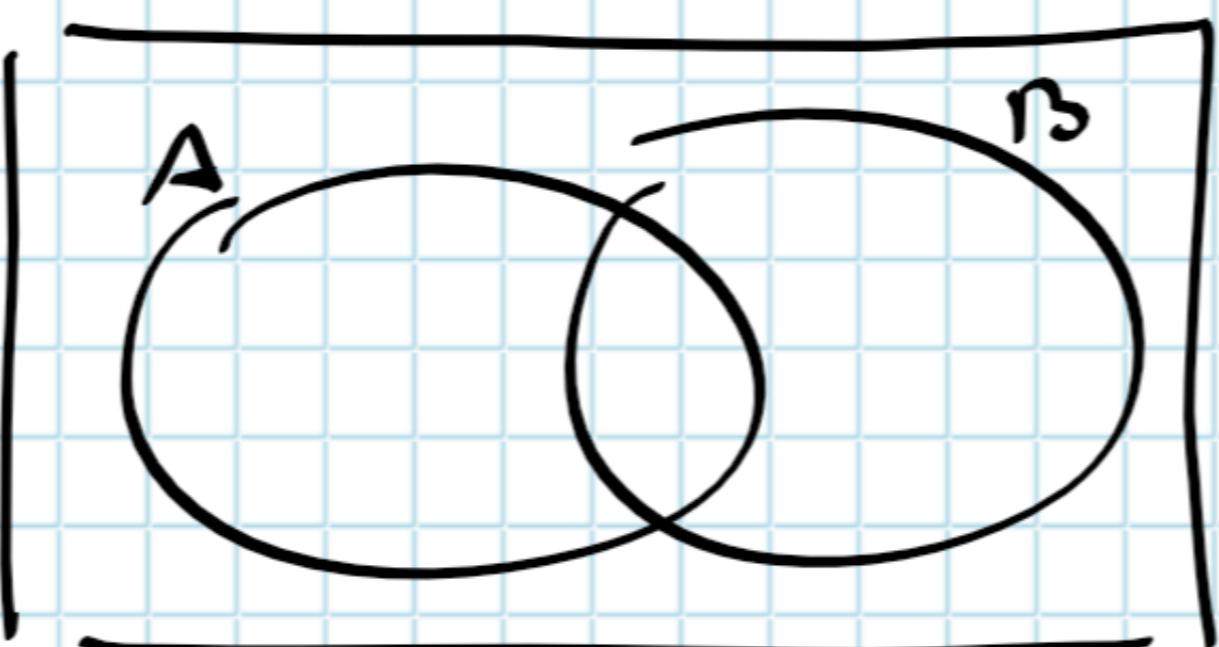
$$\text{i) } 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$\text{ii) } P(\emptyset) = 0$$

$$\text{iii) } P(\bar{A}) = 1 - P(A) \quad \bar{A} \text{ complemento}$$

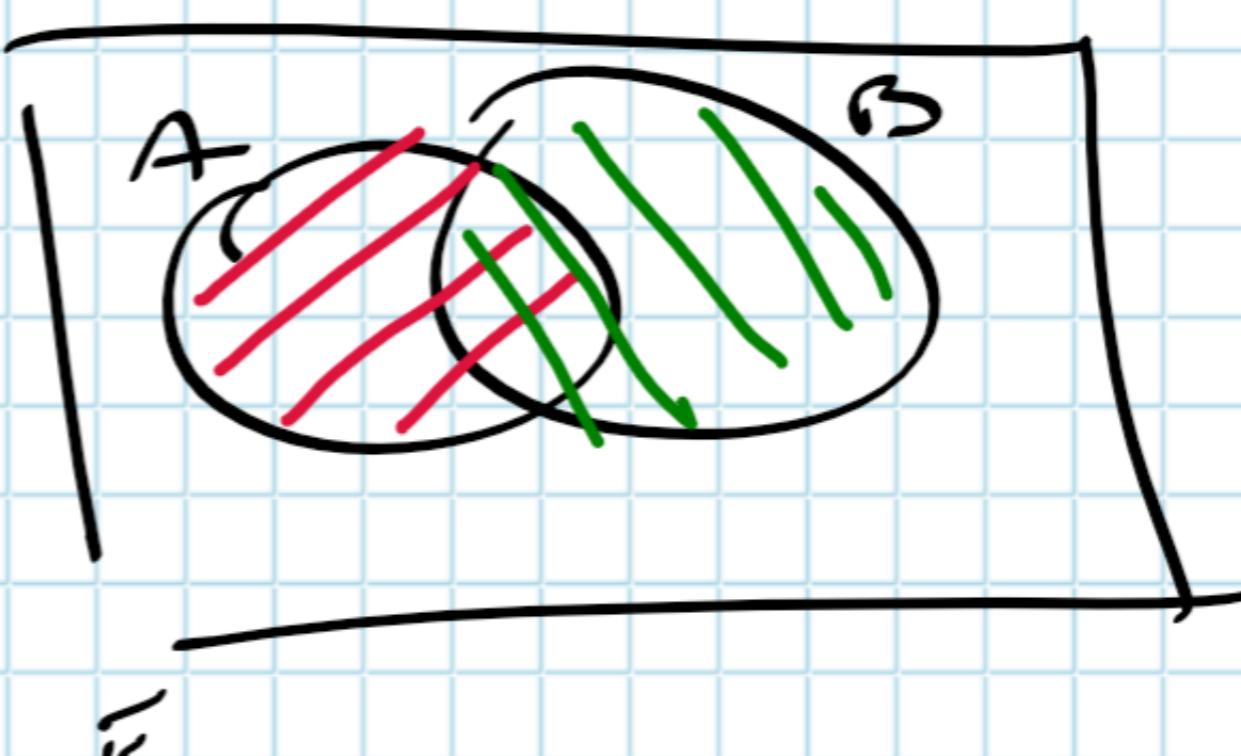
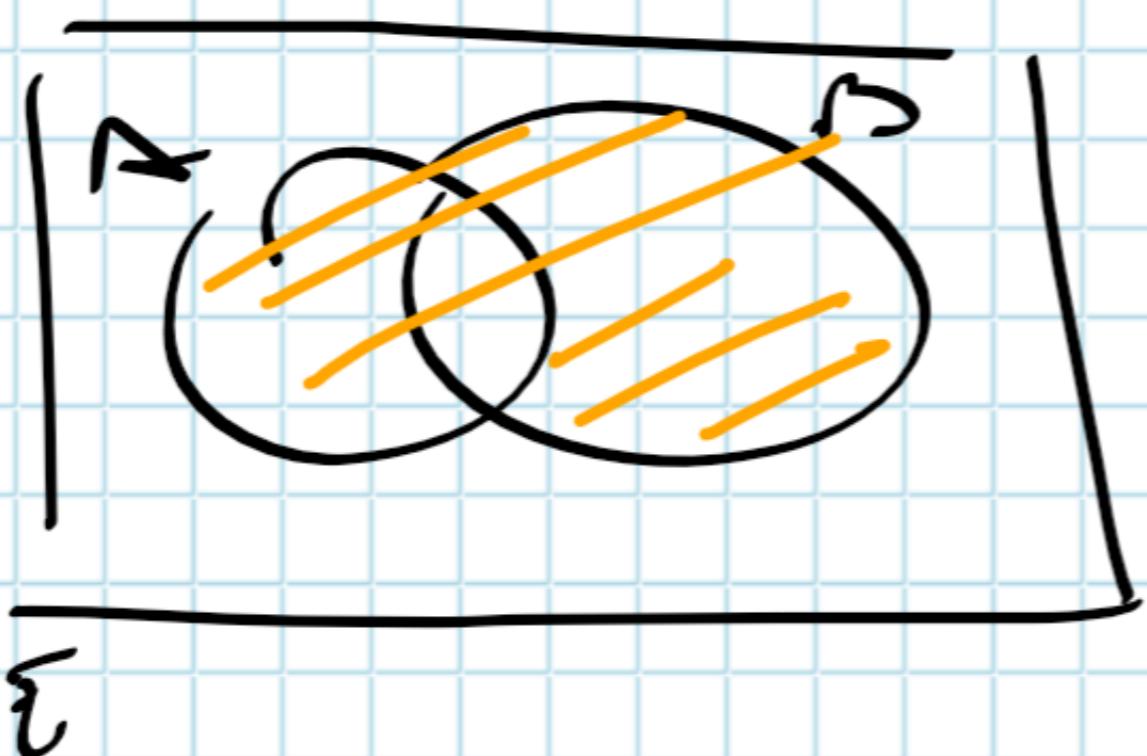
jer) Si A y B son dos sucesos del espacio E tales que

$$A \cap B \neq \emptyset$$



no son disjuntos

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



Ejemplo Del grupo de EST. de ESTADÍSTICA se sabe que

En total son 200 estudiantes de los cuales 120 cursan $\frac{1}{2}$

120 cursus L₂

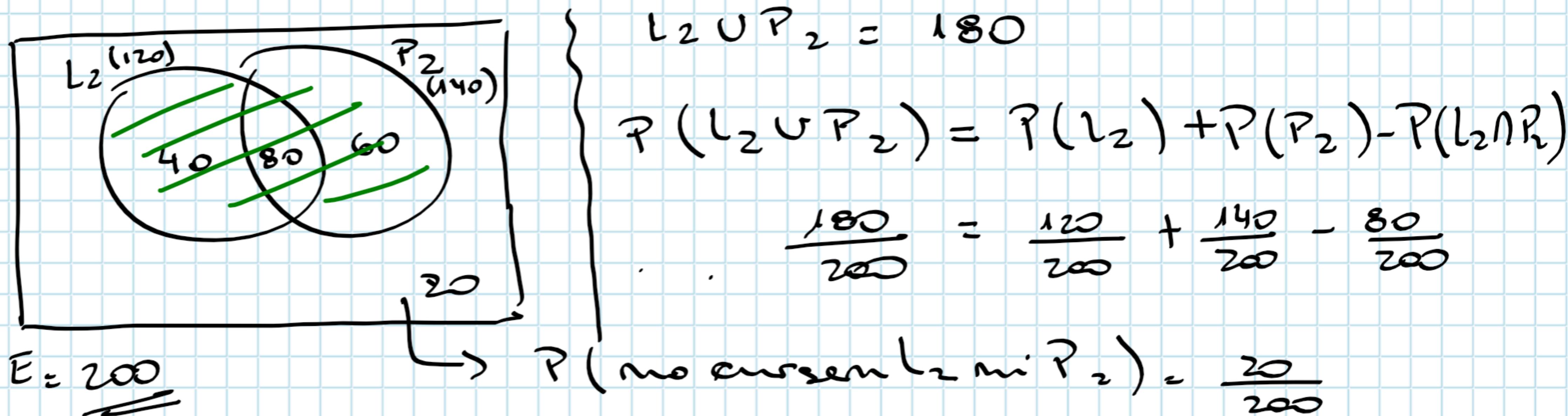
140 cursus P₂

80 cursus ~ $L_2 \cap P_2$

El resto no causa más que mi P_2

1) Construir Diagrama

2) Se elige "el azar" en enunciante, calcular la prob. de que no curse
ni L_2 ni P_2



$$2) \quad \widehat{P(L_2 \cup P_2)} = 1 - P(L_2 \cup P_2) = \frac{26}{200} = 0,1$$

$$P(\bar{E}) = P(L_2 \cup P_2)$$

$$\frac{200}{200} - \frac{180}{200} = \frac{20}{200}$$

Probabilidad Condicional

Se dice que dos o más sucesos están condicionados si la ocurrencia de uno de ellos afecta la ocurrencia de los otros.

$$P(A/B) = P(\text{ocurre } A \text{ dado que ocurre } B)$$

↓
condiciona

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(A \cap B) = \begin{cases} P(A/B) \cdot P(B) \\ P(B/A) \cdot P(A) \end{cases}$$

Ejemplo

Sobre un total de 290 personas se sabe que 170 son mayores a 30 años, de los cuales 100 cobran su sueldo en alguna entidad bancaria. Del resto sólo 80 cobran sus sueldos en el banco.

Tablas de doble entrada

	bancos	no bancos	
> 30	100	70	170
≤ 30	80	40	120
	180	110	290

Calcular las prob de que al elegir una persona el sueldo cumpla:

a) use bancos \circlearrowleft sea > 30

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

$$0,662 = \frac{180}{290} + \frac{170}{290} - \frac{100}{290}$$

b) no use bancos

$$P(\bar{B}) = 1 - \frac{180}{290} = \frac{110}{290} = 0,379$$

B : usar bancos

A : mayor a 30 (> 30)

c) usar bancos y sea > 30

$$P(B \cap A) = \frac{100}{290} = 0,345$$

$$P(\leq 30 / \bar{B}) = \frac{80}{180} = 0,44 \quad \text{opción 1}$$

$$P(\leq 30 / B) = \frac{P(\leq 30 \cap B)}{P(B)} = \frac{80/290}{180/290} = 0,44 \quad \text{opción 2}$$