4. Probabilidad Condicional

1. Supongamos que una muestra de 100 personas, 65 de ellas son vacunados contra la influenza esta temporada de invierno. Cinco de las personas vacunados contraen la enfermedad. De las 35 personas que no son vacunadas 25 caen enfermas. La siguiente tabla resume la información:

	enfermo	no enfermo	total
vacunados	5	60	65
no vacunados	25	10	35
total	30	70	100

Calcular:

a) $P(\{vacunado\}) = \frac{65}{100} = 0.65$

$P(\{no\ vacunado\}) = \frac{35}{100} = 0.35$

$P(\{enfermo \mid vacunado\}) = \frac{5}{65} = 0.0769$

$P(\{no\ enfermo \mid vacunado\}) = \frac{60}{65} = 0.092$

$P(\{enfermo \mid no\ vacunado\}) = \frac{25}{35} = 0.7142$

$P(\{no\ enfermo \mid no\ vacunado\}) = \frac{10}{35} = 0.2857$

$P(\{vacunado\ y\ no\ enfermo\}) = \frac{60}{100} = P(vacunado \mid no\ enfermo)\, P(no\ enfermo)$

$\frac{60}{\cancel{70}} * \frac{\cancel{70}}{100} = 0.6$

b. P({no vacunado y no enfermo}), P ({no enfermo})

P({no vacunado y no enfermo}) = $\frac{10}{100}$ = 0,1

P({no enfermo}) = $\frac{70}{100}$ = 0,7

c. P({vacunado} | {no enfermo}) = $\frac{60}{70}$ = 0.857

2. Considérese dos urnas la primera tiene 5 canicas rojas y 3 canicas verdes y la segunda 2 canicas rojas y 6 verdes. Una persona selecciona una canica de la primera urna. ¿cuál es la probabilidad que la canica que seleccionaste es roja? Sugerencia: considérese los eventos = E = {la canica que se lleva de la primer urna a la segunda urna es roja.} F = {la canica seleccionada es roja} y condicionar sobre E, lo que se pide es P(F).

urna 1 5 rojas, 3 verdes

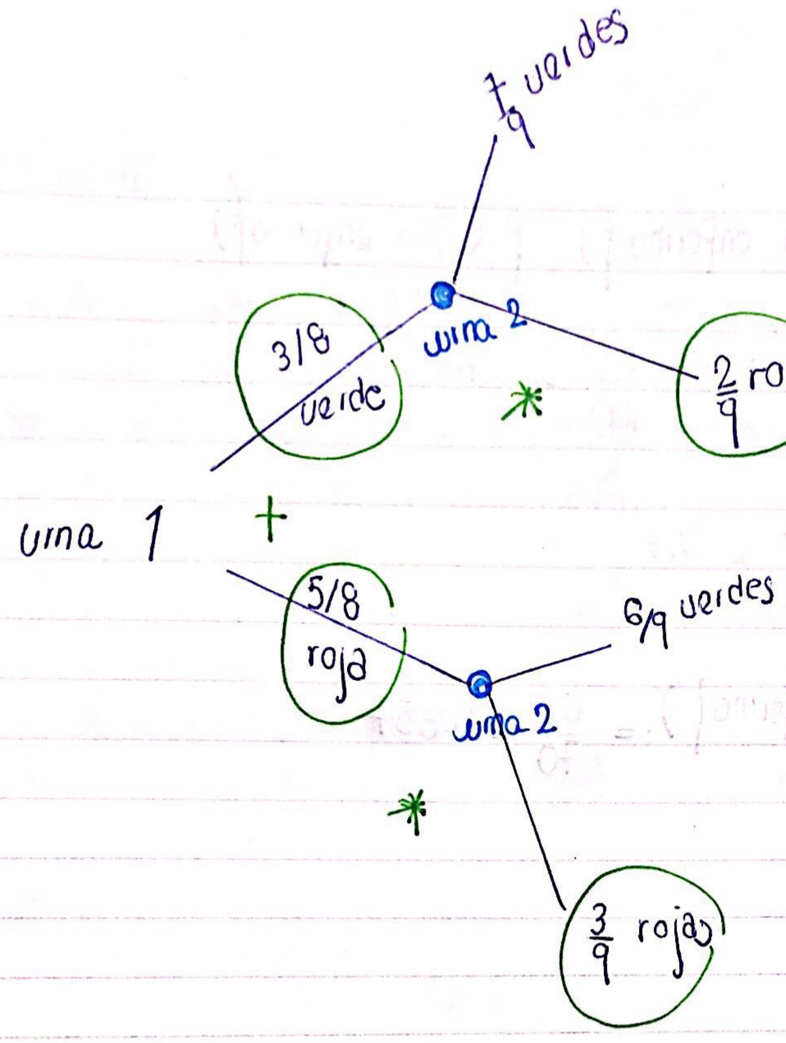
urna 2 2 rojas, 6 verdes

$$P(F) = P(F|E)\,P(E) + P(F|\bar{E})\,P(\bar{E})$$

P(roja) = P(roja | saco roja en urna 1) P(saco rojo en urna 1) +
P(roja | no saco roja en una 1) P(no saco rojo en urna 1)

$$= \frac{3}{9} * \frac{5}{8} + \frac{2}{9} * \frac{3}{8} = \frac{21}{72} = 0.29166.$$

Scanned with CamScanner



3. Considérese la sgt. tabla:

Fuma/No fuma	Femenino	Masculino	Suma
No fuma	61	75	136
Fuma	9	23	32
Suma	70	98	168

Calcular

(a) P(Femenino), P(Fuma)

$$P(\text{Femenino}) = \frac{70}{168} = 0.4167$$

$$P(\text{Fuma}) = \frac{32}{168} = 0.190476$$

Scanned with CamScanner

b. Supóngase que una persona deja de fumar pero no se sabe su género. Si se selecciona una persona no fumadora aleatoriamente, calcular P(femenino). Sugerencia: piénsese este problema como el de tener dos urnas, cada urna con canicas rojas y verdes como en el ejercicio anterior. La urna 1 y la urna 2 representan fumar y no fumar respectivamente y las canicas rojas y verdes representan Femenino y Masculino respectivamente. Además, considérese los eventos: E = {mujer deja de fumar} y usar la regla de probabilidad total condicionando sobre E.

E = {mujer deja de fumar}

F = {se selecciona una mujer no fumadora}

$$P(\text{Femenino} \mid \text{No fuma}) = \frac{61/168}{136/168} = \frac{61}{136} = 0.4485$$

Scanned with CamScanner