

EJERCICIO B

PROBLEMA 4. El volumen de producción diario en tres fábricas diferentes de una misma empresa es de 1.000 unidades en la primera fábrica, 1.500 unidades en la segunda y 2.500 en la tercera. Por ciertos desajustes, algunas unidades salen defectuosas. En concreto, lo son el 1% de las unidades producidas en las dos primeras fábricas y el 3% de las producidas en la tercera.

- a) ¿Qué proporción de unidades fabricadas son correctas?
- b) Si se tiene una unidad defectuosa, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido fabricada en la tercera fábrica?

Solución:

a)

Expresando los datos del problema en una tabla,

| | Producción | unidades defectuosas |
|------------|---------------|----------------------|
| 1ª fábrica | 1000 unidades | 1% |
| 2ª fábrica | 1500 “ | 1% |
| 3ª fábrica | 2500 “ | 3% |
| Total | 5000 unidades | |

La proporción de unidades correctas la obtendremos mediante el siguiente cálculo

$$\frac{1000 \cdot 0'99 + 1500 \cdot 0'99 + 2500 \cdot 0'97}{5000} = \frac{990 + 1485 + 2425}{5000} = \frac{4900}{5000} = 0'98$$

La proporción de unidades correctas es del 98%

b)

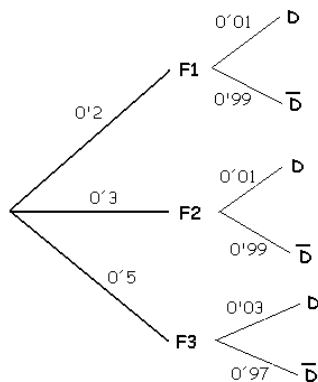
Consideramos los siguientes sucesos

- D = unidad defectuosa
- $F1$ = unidad de la fábrica 1
- $F2$ = unidad de la fábrica 2
- $F3$ = unidad de la fábrica 3

De los datos del problema podemos obtener las siguientes probabilidades,

$$P(F1) = \frac{1000}{5000} = 0'2 \quad P(F2) = \frac{1500}{5000} = 0'3 \quad P(F3) = \frac{2500}{5000} = 0'5$$

El árbol de sucesos es



La probabilidad que nos preguntan es

$$P\left(\frac{F3}{D}\right) = \frac{P(F3 \cap D)}{P(D)}$$

$$P(F3 \cap D) = 0'5 \cdot 0'03 = 0'015$$

$$P(D) = P\left(\frac{D}{F1}\right)P(F1) + P\left(\frac{D}{F2}\right)P(F2) + P\left(\frac{D}{F3}\right)P(F3) = 0'01 \cdot 0'2 + 0'01 \cdot 0'3 + 0'03 \cdot 0'5 = 0'002 + 0'003 + 0'015 = 0'02$$