

**PREGUNTA 1: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (2,5 puntos)**

Una firma automovilística fabrica tres modelos de coches: M1, M2 y M3, y produce un 35% de vehículos en Estados Unidos, un 45% en China y un 20% en Alemania.

En la planta de Estados Unidos se fabrican un 38% de vehículos del modelo M1, un 42% del M2 y un 20% del M3; en la de China un 42% del M1, un 40% del M2 y un 18% del M3; y en la de Alemania un 24% del M1, un 40% del M2 y un 36% del M3.

El control de calidad ha detectado que en Estados Unidos un 3% de los coches presenta algún tipo de defecto, en China un 4% y en Alemania un 1%.

- 1.1 **(0.75 puntos)** ¿Cuál es la probabilidad de que un coche seleccionado al azar presente algún tipo de defecto?
- 1.2 **(0.75 puntos)** Si un coche no presenta ningún defecto, ¿Cuál es la probabilidad de que esté fabricado en Estados Unidos?
- 1.3 **(1 punto)** Dados 9 coches fabricados en Alemania, calcular la probabilidad que al menos 3 sean del modelo M2.

*Solución:*

*Utilizamos los siguientes sucesos:*

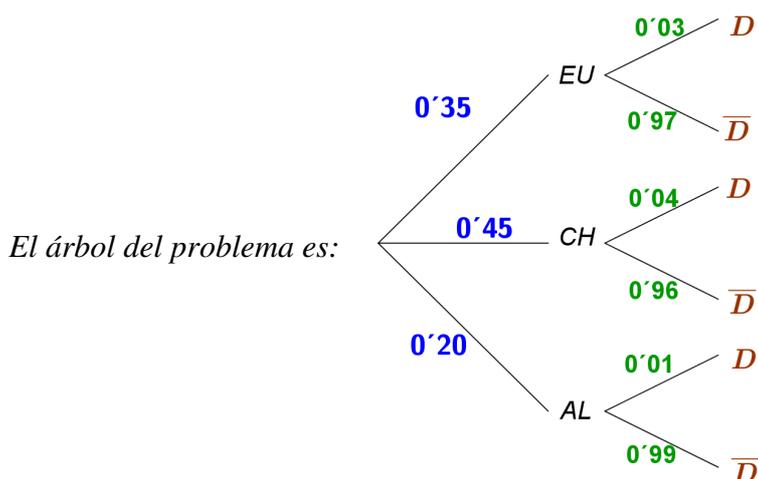
$EU =$  coche fabricado en EEUU       $CH =$  coche fabricado en China       $AL =$  coche fabricado en Alemania

$D =$  coche defectuoso       $\bar{D} =$  coche no defectuoso

*Para los apartados 1.1 y 1.2 utilizamos los siguientes datos del problema:*

*Una firma automovilística fabrica tres modelos de coches: M1, M2 y M3, y produce un 35% de vehículos en Estados Unidos, un 45% en China y un 20% en Alemania.*

*El control de calidad ha detectado que en Estados Unidos un 3% de los coches presenta algún tipo de defecto, en China un 4% y en Alemania un 1%.*



- 1.1 ¿Cuál es la probabilidad de que un coche seleccionado al azar presente algún tipo de defecto?

*La probabilidad pedida es  $P(D)$*

$$P(D) = 0.35 \cdot 0.03 + 0.45 \cdot 0.04 + 0.20 \cdot 0.01 = 0.0305$$

**Solución:** *la probabilidad de que un coche seleccionado al azar presente algún tipo de defecto es 0.0305.*

1.2 Si un coche no presenta ningún defecto, ¿Cuál es la probabilidad de que esté fabricado en Estados Unidos?

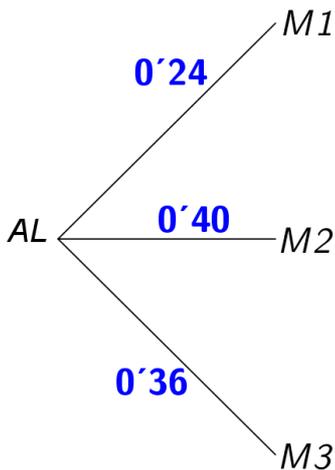
La probabilidad pedida es  $P\left(\frac{EU}{\bar{D}}\right)$

$$P\left(\frac{EU}{\bar{D}}\right) = \frac{P(EU \cap \bar{D})}{P(\bar{D})} = \frac{0'35 \cdot 0'97}{1 - P(D)} = \frac{0'35 \cdot 0'97}{1 - 0'0305} = \frac{97}{277} \cong 0'3502.$$

**Solución:** si un coche no presenta ningún defecto, la probabilidad de que esté fabricado en Estados Unidos es 0'3502.

1.3 Dados 9 coches fabricados en Alemania, calcular la probabilidad que al menos 3 sean del modelo M2.

Para este apartado el árbol a utilizar es:



$P(\text{coche fabricado en Alemania sea del modelo M2}) = 0'4$

Siendo  $X = \text{número de coches del modelo M2 de un total de 9,}$

$$X = B(9, 0'4)$$

La probabilidad pedida es  $P(X \geq 3)$

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X \leq 2) = \{\text{según la tabla de la binomial}\} = 1 - 0'2318 = 0'7682$$

**Solución:** la probabilidad pedida es 0'7682.

También podemos calcular la probabilidad de forma directa:

$$\begin{aligned} P(X \geq 3) &= 1 - P(X \leq 2) = 1 - [P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2)] = \\ &= 1 - \left[ \binom{9}{0} 0'4^0 \cdot 0'6^9 + \binom{9}{1} 0'4^1 \cdot 0'6^8 + \binom{9}{2} 0'4^2 \cdot 0'6^7 \right] = 0'7682 \end{aligned}$$