

### Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

**Problema 7.** Tenemos dos monedas distintas  $M_1$  y  $M_2$ . La probabilidad de obtener cara al lanzar la moneda  $M_1$  es  $x$  y la probabilidad de obtener cara al lanzar la moneda  $M_2$  es  $y$ .

- Si lanzamos las dos monedas al mismo tiempo, calcular las probabilidades de no obtener ninguna cara, de obtener solo una cara y de obtener dos caras. (3 puntos)
- Después de lanzar las dos monedas, volvemos a lanzar solamente las monedas en las que no hemos obtenido cara. Calcular las probabilidades de que el resultado final haya sido obtener ninguna cara, obtener solo una cara y obtener dos caras. (7 puntos)

*Solución:*

Utilizamos los siguientes sucesos:

$C_1 =$  obtener cara en la moneda  $M_1$ .

$X_1 =$  obtener cruz en la moneda  $M_1$

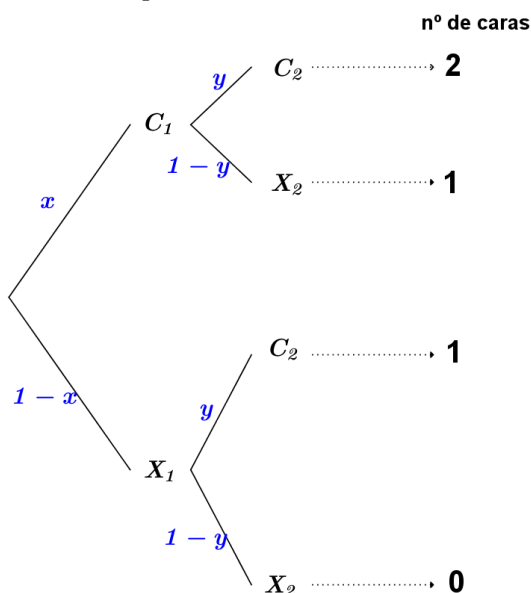
$C_2 =$  obtener cara en la moneda  $M_2$ .

$X_2 =$  obtener cruz en la moneda  $M_2$

De los datos del problema,  $P(C_1) = x \rightarrow P(X_1) = 1 - x$ ;  $P(C_2) = y \rightarrow P(X_2) = 1 - y$ .

- Lanzamos las dos monedas al mismo tiempo y se pregunta por el número de caras obtenidas.

El árbol del problema es:



Las probabilidades pedidas son:

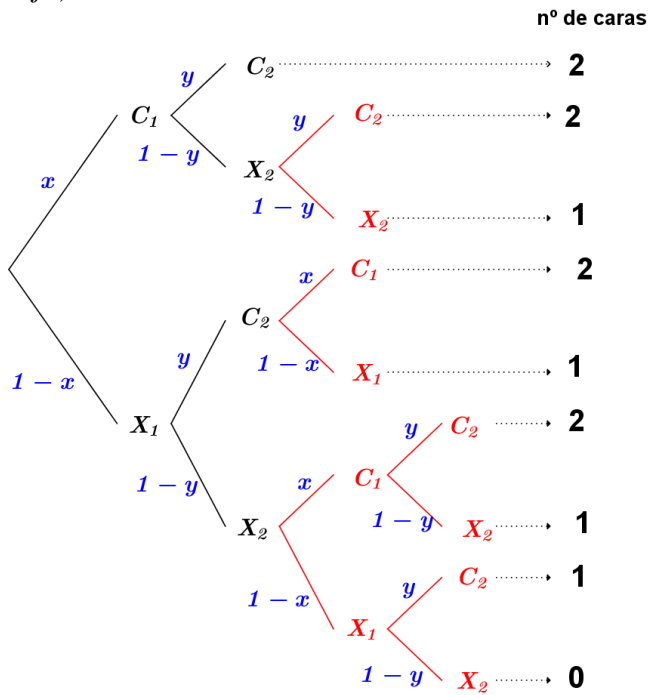
$$P(\text{no obtener ninguna cara}) = (1 - x)(1 - y)$$

$$P(\text{obtener solo una cara}) = x(1 - y) + (1 - x)y$$

$$P(\text{obtener dos caras}) = xy$$

b) Después de lanzar las dos monedas, volvemos a lanzar solamente las monedas en las que no hemos obtenido cara.

Partiendo del árbol del apartado anterior lanzamos las monedas que salieron cruz (las nuevas ramas están en rojo):



Las probabilidades pedidas son:

$$P(\text{no obtener ninguna cara}) = (1-x)^2 (1-y)^2$$

$$P(\text{obtener solo una cara}) = x(1-y)^2 + (1-x)^2 y + (1-x)(1-y)^2 x + (1-x)^2 (1-y) y$$

$$P(\text{obtener dos caras}) = x y + x(1-y) + (1-x) x y + (1-x)(1-y) x y$$