



El teorema de Bayes se utiliza para calcular la probabilidad de que ocurra un evento tomando como base el conocimiento de otros eventos a los que está condicionado.

Se expresa con la siguiente fórmula:

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i) P(A_i)}{P(B)}$$

Donde:

$P(A_i)$ = Probabilidad sin conocimiento previo.

$P(B|A_i)$ = Probabilidad con conocimiento previo.

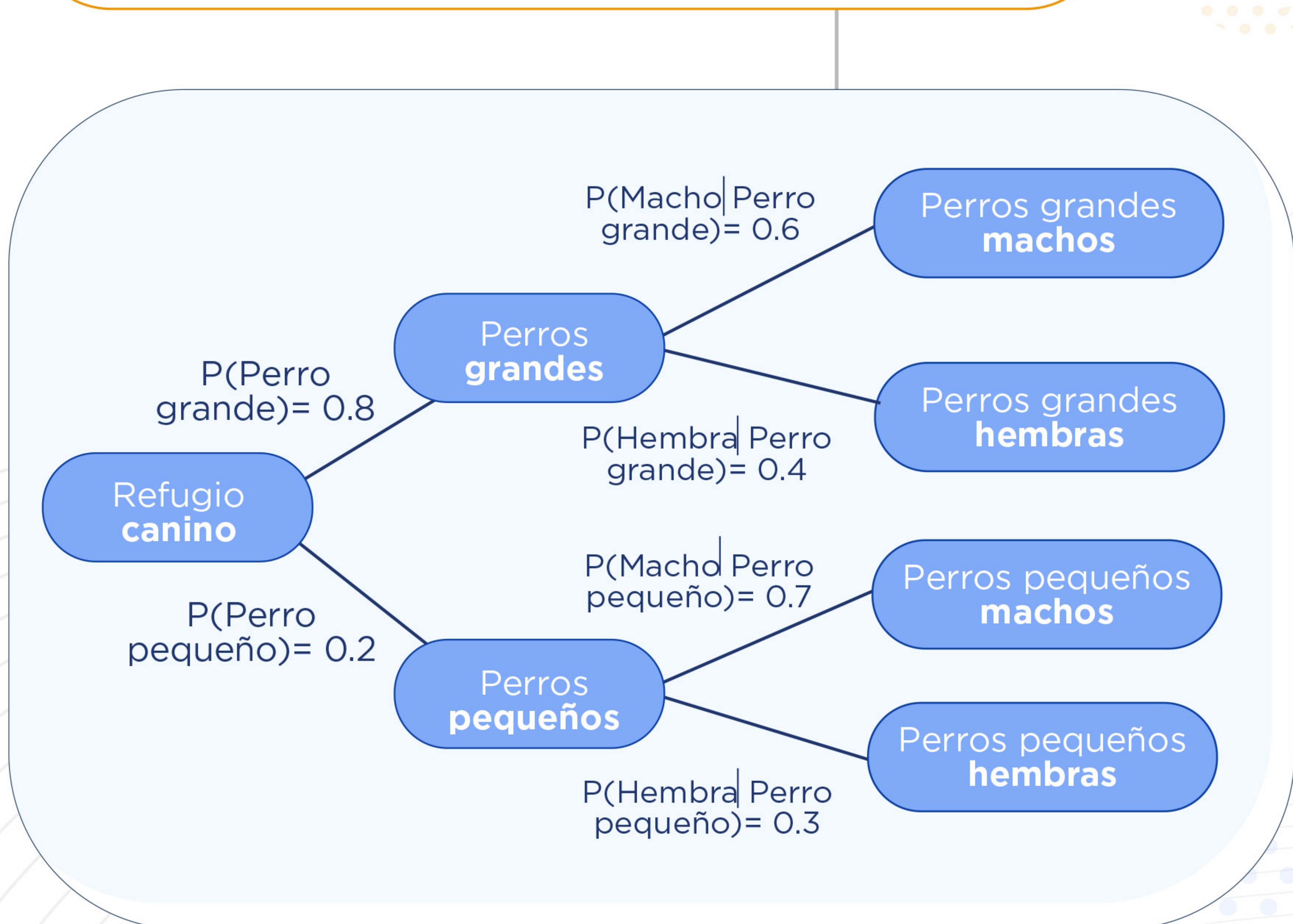
$P(B)$ = Probabilidad total o verosimilitudes.

Por ejemplo:

En un refugio canino existen 2 tipos de perros, los grandes y los pequeños. El 20% de ellos son pequeños, mientras que el 80% son grandes. De los perros pequeños el 30% son hembras y de los perros grandes el 60% son machos. Si se selecciona a una hembra, ¿cuál es la probabilidad de que sea de tipo grande?



Para visualizar cada caso con facilidad es necesario realizar un **diagrama de árbol**.



Siguiendo la fórmula del **teorema** de Bayes tenemos que:

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra})$$

$$= \frac{P(\text{Perro grande})P(\text{Hembra}|\text{perro grande})}{P(\text{Hembra})}$$

Sustituyendo y calculando
la probabilidad total:

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra}) = \frac{(0.8)(0.4)}{(0.2 \times 0.3) + (0.8 \times 0.4)}$$

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra}) = \frac{0.32}{(0.2 \times 0.3) + (0.8 \times 0.4)}$$

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra}) = \frac{0.32}{0.38}$$

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra}) = 0.8421$$

$$P(\text{Perro grande}|\text{Hembra}) = 84.21\%$$

El **teorema de Bayes** permite calcular la **probabilidad** de un evento conforme a un conocimiento previo que se tiene de otro evento, por lo que **ofrece un mejor cálculo de la probabilidad**.