

Ejemplo de un examen

- De momento, aproximadamente un 7,5% de la Guardia Civil son mujeres. Un 85% de ellas son Guardias Civiles rasas, mientras entre hombres, esta figura se reduce al 70%.
 - Calcular la probabilidad de que un Guardia Civil es un Guardia Civil raso.
 - Si es un Guardia Civil raso, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?
 - Entre tres Guardias Civiles rasos, hallar la probabilidad de que haya por lo menos una mujer.
- Se supone que el número de mujeres muertas por violencia de género por año en Madrid sigue una distribución de Poisson con media λ . Sea la distribución a priori de λ una distribución exponencial con media 40. En 2017 y 2018, han muerto un total de 100 mujeres, víctimas de violencia de género.
 - Calcular la distribución a posteriori de λ .
 - Hallar la distribución predictiva (a posteriori) del número de mujeres que morirán como víctimas de violencia de género en 2019.
 - ¿Cuál es la media de esta distribución?
- Una variable continua Y tiene una distribución de Pareto con mínimo (conocido) $m > 0$ y parámetro $\theta > 0$ si
$$f(y|\theta) = \frac{\theta m^\theta}{y^{\theta+1}} \quad \text{dónde } y > m.$$
 - Demostrar que la distribución de Pareto es una familia exponencial.
 - Entonces, calcular el núcleo de una distribución a priori conjugada para θ .
 - ¿Qué tipo de distribución es?
- Se supone que la distribución de la altura de hombres en un país dado es normal con media μ y precisión ϕ . La altura media de los hombres en España es de $\mu = 174\text{cm}$. Sea la distribución a priori para ϕ la distribución impropia $f(\phi) \propto \frac{1}{\phi}$.

- (a) Si las alturas de una muestra de 4 hombres españoles en cm son (170,176,175, 174), calcular la distribución a posteriori de ϕ .
- (b) Calcular la media a posteriori de la varianza de las alturas, $\sigma^2 = 1/\phi$.
- (c) Hallar un intervalo de 95% de credibilidad para σ^2 .

```
> qgamma(0.025,2,20.5)
[1] 0.01181509
> qgamma(0.975,2,20.5)
[1] 0.2717875
```

5. Explica brevemente el factor Bayes y su uso.