

# Statistical Rethinking

## Capítulo 3

Richard McElreath

# Vampirismo

- Test tiene 95% de efectividad  
 $\Pr(\text{positivo} | \text{vampiro}) = 0.95$
- El test da falsos positivos el 1% de las veces  
 $\Pr(\text{positivo} | \text{mortal}) = 0.01$
- Proporción de vampiros es del 0.1%  
 $\Pr(\text{vampiro}) = 0.001$
- ¿Qué probabilidad da el test para vampirismo si resulta positivo?

# Vampirismo

- Aplicamos la regla de Bayes

$$\Pr(\text{vampire}|\text{positive}) = \frac{\Pr(\text{positive}|\text{vampire}) \Pr(\text{vampire})}{\Pr(\text{positive})}$$

- Con la probabilidad total de dar positivo

$$\begin{aligned}\Pr(\text{positive}) = & \Pr(\text{positive}|\text{vampire}) \Pr(\text{vampire}) \\ & + \Pr(\text{positive}|\text{mortal}) (1 - \Pr(\text{vampire}))\end{aligned}$$

- ¿Cuál es el resultado?

# Vampirismo

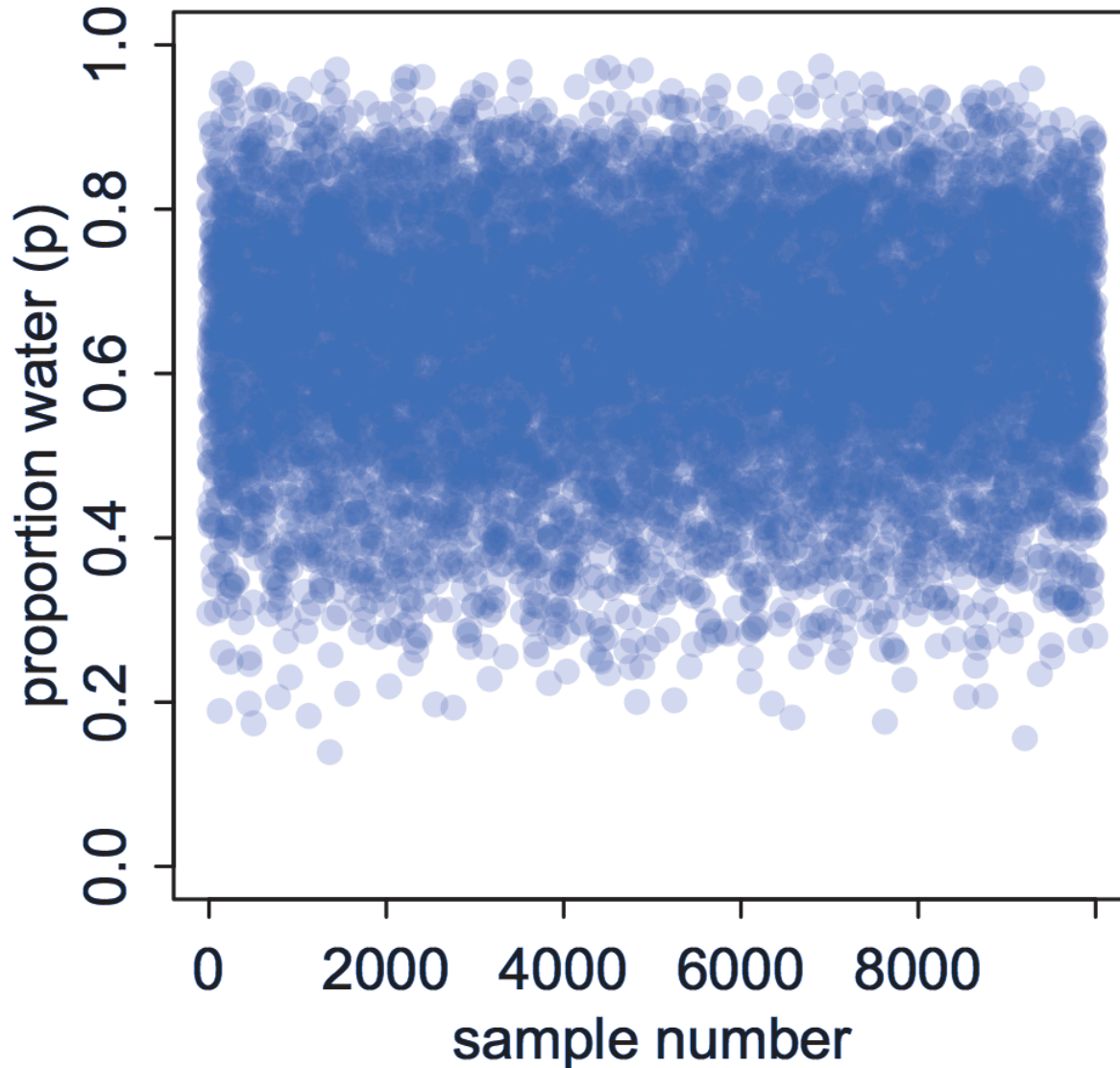
- El resultado es:

$$\Pr(\text{vampiro} | \text{positivo}) = 0.087$$

- Contraintuitivo. Una mejor forma de plantearlo es por cuentas:
  - De 100 000 personas, 100 son vampiros
  - De los 100 vampiros, 95 darán positivo en el test
  - De los 99 900 mortales, 999 darán positivo en el test

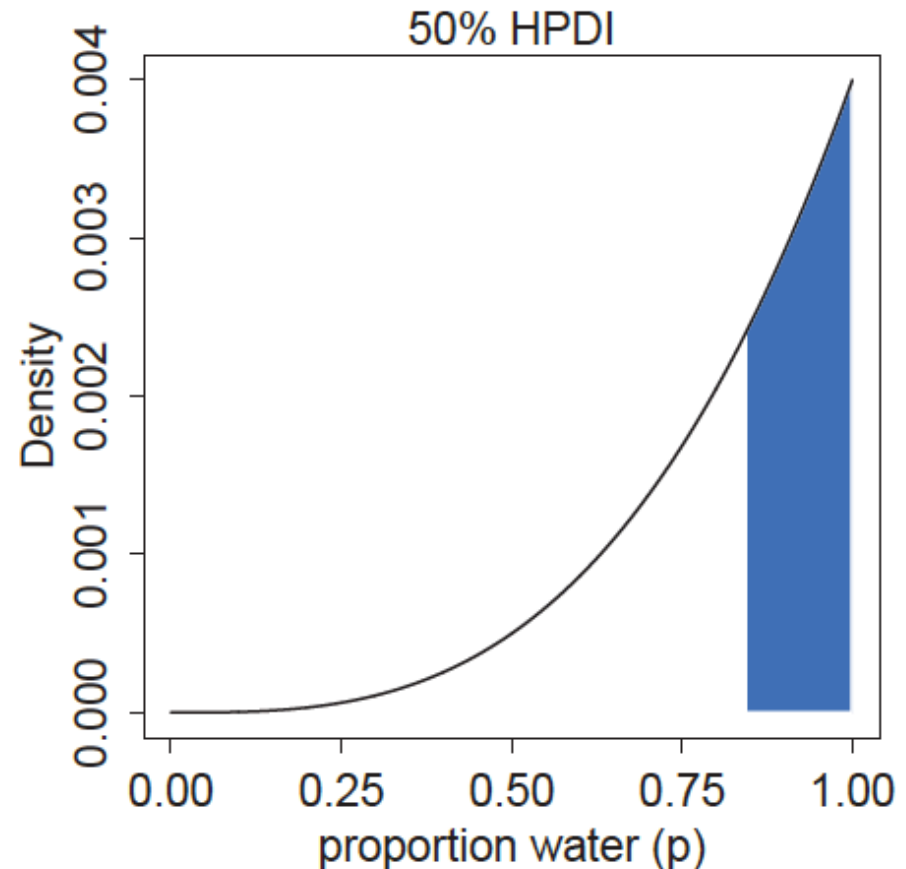
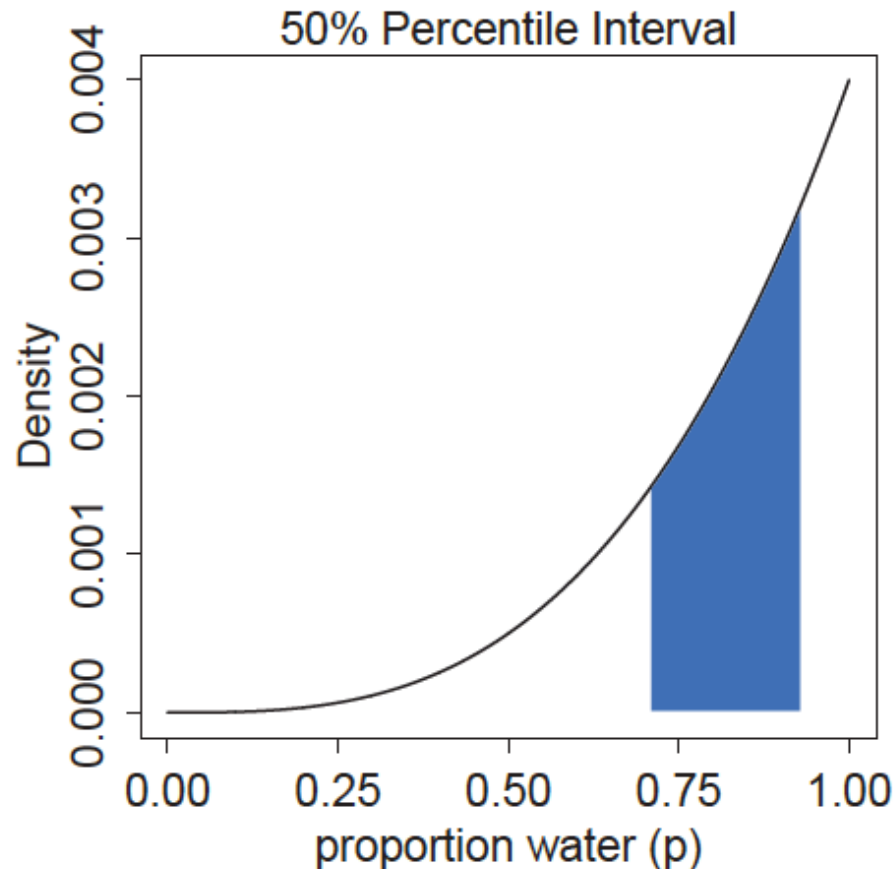
Usar la regla de Bayes != Hacer inferencia Bayesiana

# Muestreando la posterior



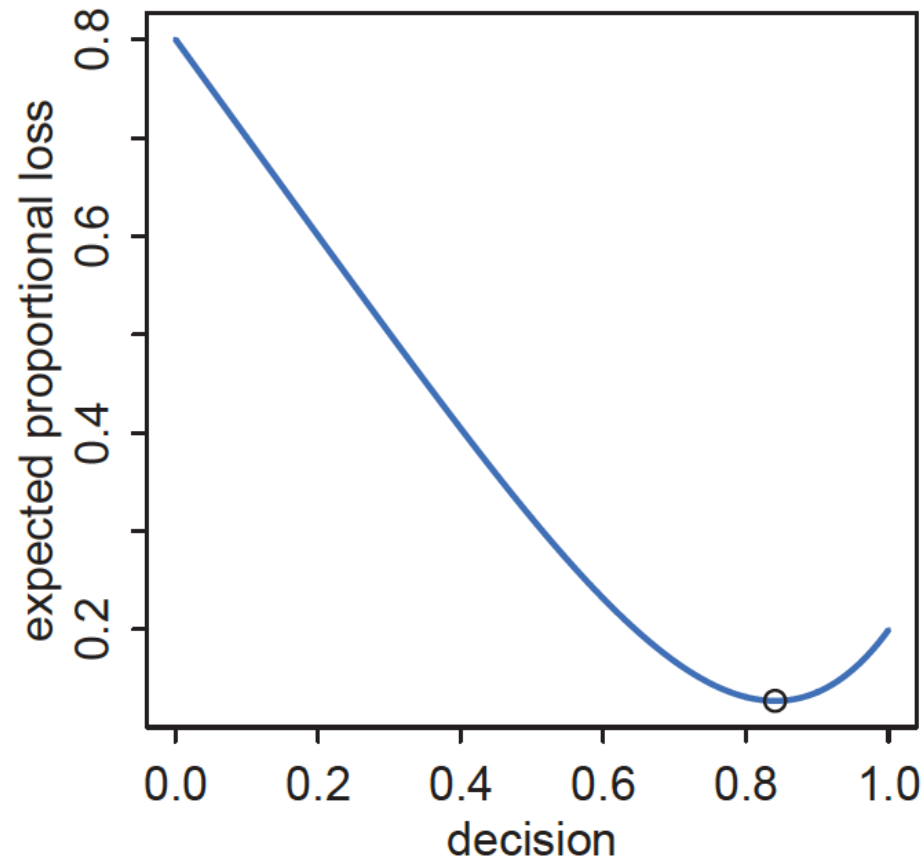
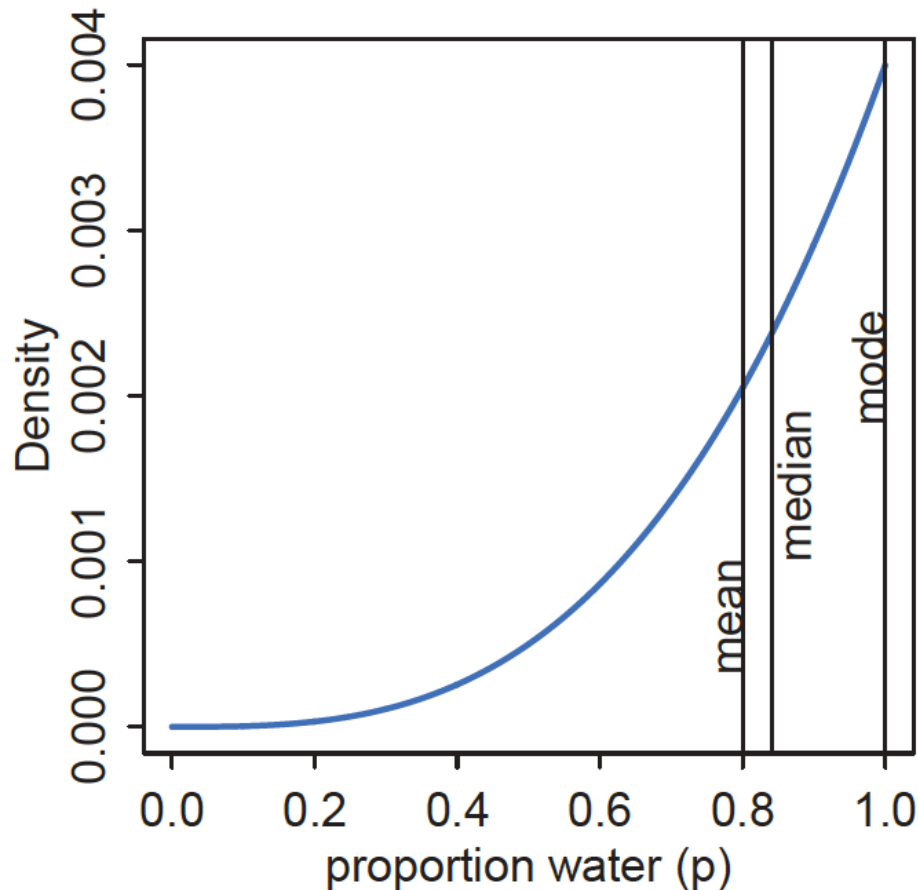
# Intervalo de Máxima Densidad Posterior

- Para W W W, el intervalo 16-84 no contiene el valor más probable



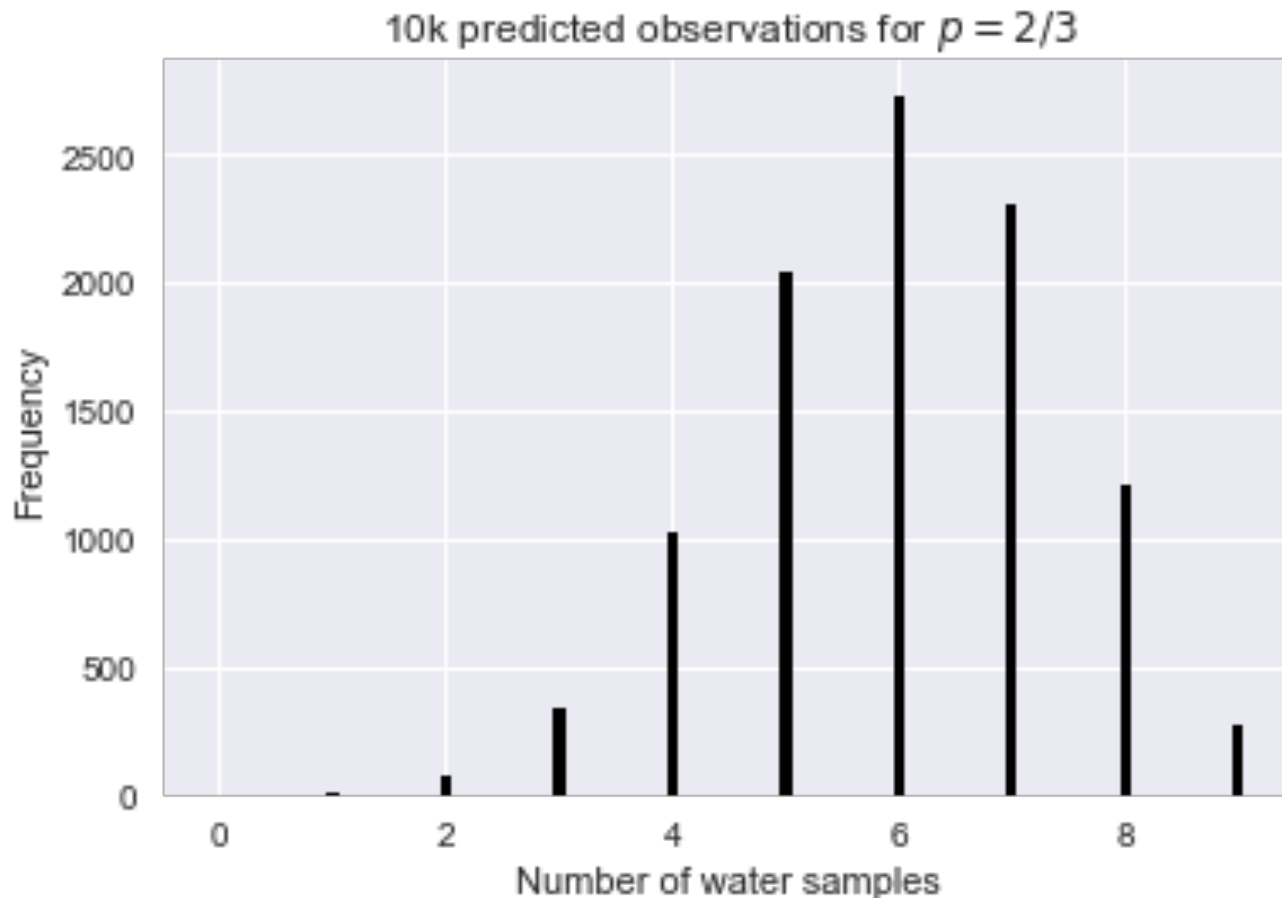
# Funciones de pérdida

- Moda (Maximum a Posteriori ), Mediana, Media



# Revisión del Modelo

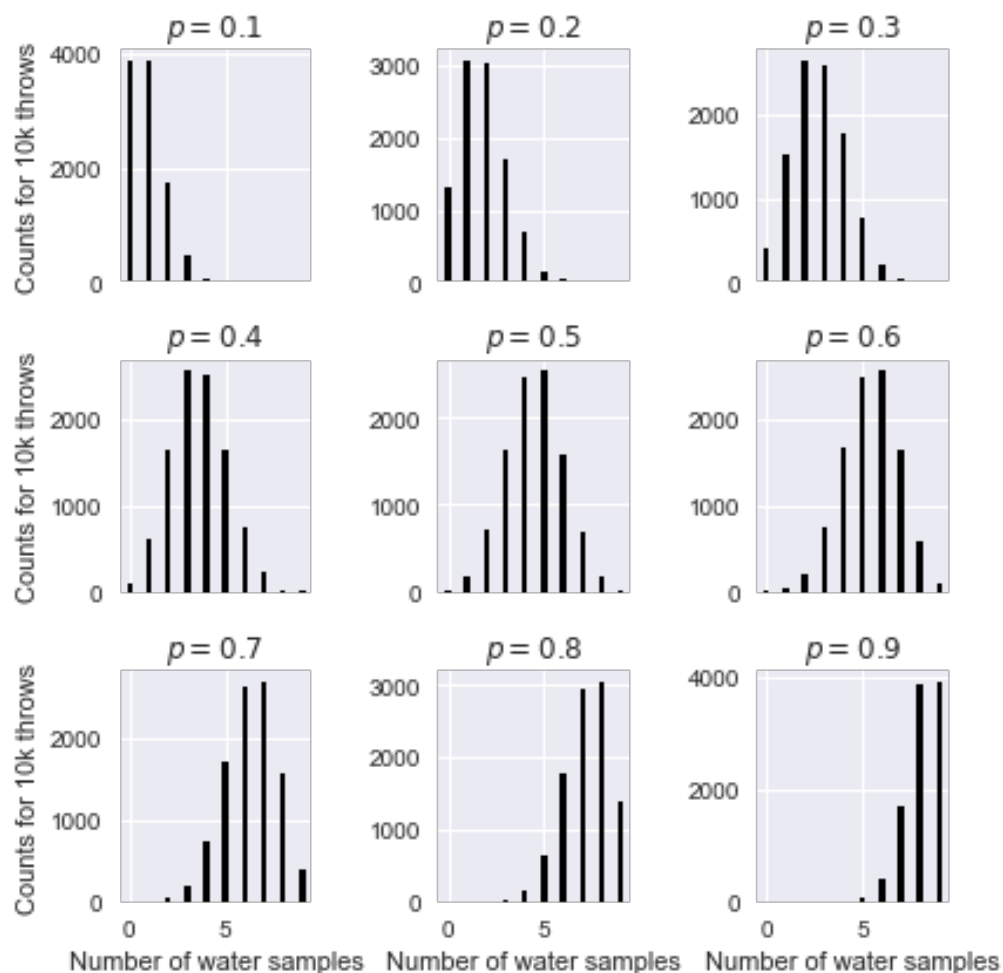
- ¿Qué datos generaría un  $p = 2/3$  para 9 lanzamientos?





# Revisión del Modelo

- ¿Qué datos genera un rango de  $p$  para 9 lanzamientos?



# Distribución Posterior Predictiva

