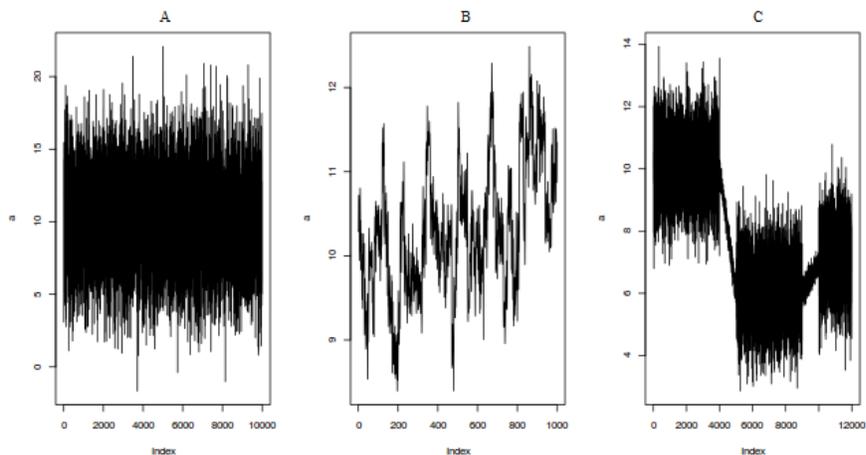


Ejemplo de un examen

1. Un equipo de baloncesto juega 55% de sus partidos en casa y los demás fuera. Cuando juegue en casa, tiene un 80% de probabilidad de ganar y esta probabilidad baja a 65% cuando juegue fuera.
 - (a) Calcular la probabilidad de que gane exactamente uno de sus siguientes dos partidos.
 - (b) Si gana el siguiente partido, hallar la probabilidad de que fuese jugado en casa.
2. Se supone que el número de errores cometido por un profesor en una clase sigue una distribución de Poisson con media λ errores por hora. La distribución a priori para λ es una mixtura de distribuciones gamma: $\lambda \sim 0.75\text{Gamma}(4, 0.1) + 0.25\text{Gamma}(3, 0.01)$ para reflejar que de vez en cuando el profesor es más propenso de cometer errores que lo normal.
 - (a) Si el profesor comite 80 errores en una clase de una hora y media, calcular la distribución a posteriori de λ .
 - (b) Calcular la media y varianza predictiva del número de errores en su siguiente hora de clase.
3. Un vendedor de seguros visita a varias casas cada día. Dados los resultados anteriores, se supone que su probabilidad de vender una póliza en una visita tiene una distribución beta con parámetros $\alpha = 0.1$ y $\beta = 1$. En un total de 15 visitas, los clientes sólo compran el seguro en las últimas dos casas visitadas.
 - (a) Hallar la distribución a posteriori de la probabilidad de vender una póliza, θ
 - (b) Si va a visitar 10 casas más mañana, calcular la distribución predictiva del número de ventas. ¿Cuál es su media?
4. El jefe de una cadena de hoteles dice que el gasto medio de un cliente en una estancia es de €400, pero los trabajadores piensan que el gasto medio es de €450. En un fin de semana, 10 clientes gastan un total de €4100. Suponiendo que la desviación típica del gasto es de €100,
 - (a) Calcular el factor Bayes a favor de la teoría del jefe.

(b) Suponiendo que a priori, la probabilidad de que el jefe tenga razón es de 40%, ¿cuál es la probabilidad ahora?

5. Los siguientes gráficos son trazas de la secuencia de valores generados de un parámetro a través de un algoritmo MCMC.



(a) ¿En cuál de las cadenas parece que se está mezclando mejor? ¿Porqué?

(b) ¿En cuál de las cadenas parece que hay más autocorrelación? ¿Qué problemas tiene la alta correlación entre los valores generados? ¿Hay alguna manera de corregirlos?