

Trabajo práctico de R

Kevin Frachtenberg, Ruslan Sanmartin Sobol , Celeste Rodriguez

27 Junio 2017

1 Ejercicio 1

$X_1, \dots, X_n = \text{m.a. iid } U[0, b]$

1) b_{mom} : $\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = E[X] = \frac{b}{2} \iff X_n = \frac{b}{2} \iff b_{mom} = 2X_n$

2) b_{mv} : $L(b) = \prod_{i=1}^n \frac{1}{b} \mathbb{I}_{[0, b]}(x_i)$

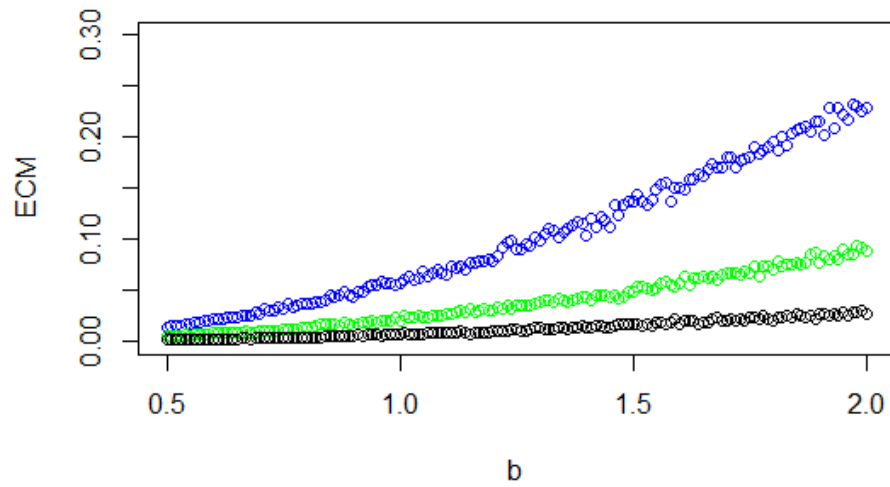
$$L(b) = \begin{cases} \prod_{i=1}^n \frac{1}{b} & \text{si } \max(x_i) \leq b \\ 0 & \text{si no} \end{cases} = \begin{cases} (\frac{1}{b})^n & \text{si } \max(x_i) \leq b \\ 0 & \text{si no} \end{cases}$$

Vemos que $L(b)$ es decreciente si b mayor o igual que el máximo de los x_i y es constantemente 0 en caso contrario. Por lo tanto, encontramos que $b_{mv} = \max(x_i)$

2 Ejercicio 3

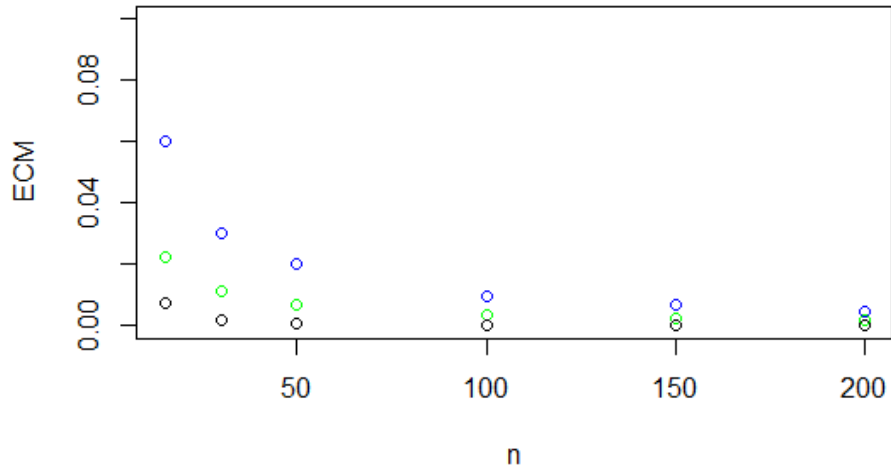
$b_{mom} = 0.8357194$, $b_{mv} = 0.958102$, $b_{med} = 0.6800235$. Los errores respectivamente son 0.1642806, 0.04189796, 0.3199765

3 Ejercicio 6



En este gráfico, los puntos azules representan el estimador de mediana, mientras que los verdes al de momentos y los negros al de máxima verosimilitud. Observamos que el de máxima verosimilitud tiene menor error. Por lo tanto elegiríamos ese.

4 Ejercicio 7



En este segundo gráfico, cada color representa al mismo estimador que en el Ejercicio 6. Observamos que nuevamente el b_{mv} es el que tiene menor ECM. Nos llama la atención que b_{med} tenga un comportamiento tan distinto a los otros dos estimadores. Elegimos nuevamente b_{mv} . En todos los casos, pero particularmente en b_{mv} y b_{mom} , observamos que el estimador se acerca al valor estimado mientras más grande es el n , pero se puede observar en este gráfico puntualmente, el b_{mv} es el que tiene un menor ECM en los primeros 4 valores de la muestra que el b_{mom} . Además tanto el b_{mom} y el b_{mv} son consistentes.

5 Ejercicio 8

La diferencia que hay entre cada uno, al parecer el b_{med} es el que se acerca más al valor real, siendo que es uno de los valores de la muestra. Entendemos que se debe al outlayer 20.1

6 Ejercicio 9

Table 1: Tabla comparativa

	MOM	MV	MED
Sesgo	0.3905915	2.823237	0.005074287
Varianza	3.441915	190.2666	0.0616792
ECM	3.594477	198.2373	0.06170494

Observamos que tanto el b_{mom} como el b_{mv} ambos tienen un sesgo distinto a 0, mientras que el sesgo de b_{med} es prácticamente 0 (es decir el valor de esperado de b_{med} es b). Además, el estimador de momentos y el de máxima verosimilitud presentan varianza y ECM mucho mayor que el de b_{med} (sobre todo el b_{mv}). Esto se debe a que el valor que está alejado del resto de los valores de la muestra (el primer elemento es cien veces más grande) hace que crezca tanto la varianza como el ECM de los primeros dos estimadores mientras que por la naturaleza del b_{med} (mira el valor intermedio de la muestra), este estimador no es afectado tanto por el outlier. Elegimos el b_{med} ya que no solo tiene el menor sesgo, sino también al ser resistente a valores atípicos, tiene menor ECM y varianza por lo que es más preciso y se acerca más al valor real de b .