

Ejercicios Tema 4 - Complementos de Variables aleatorias

Ricardo Alberich, Juan Gabriel Gomila y Arnau Mir

Curso de Probabilidad y Variables Aleatorias con R y Python

Métodos de transformación

$$f_X(x) = \begin{cases} 1 - |x|, & \text{si } |x| \leq 1, \\ 0, & \text{en caso contrario.} \end{cases}$$

$$F_Y(t) = \begin{cases} 0, & \text{si } t < 0, \\ \sqrt{t}, & \text{si } 0 \leq t \leq 1, \\ 1, & \text{si } t > 1, \end{cases}$$

Consideremos las DOS variable X e Y con función de densidad y función de distribución las anteriores anteriores. Se pide, con ayuda de R que:

- Usando el método de transformación, hallar muestras aleatorias de cada variable de tamaño 100.
- Hacer lo mismo pero ahora usando el método de rechazo. En ambos casos realizar un histograma de frecuencias relativas de las muestras junto con la correspondiente función de densidad.

Solución

Os damos unas indicaciones de la solución

Para la variable X :

Para resolver la cuestión, en primer lugar, tendréis que hallar la función de distribución y, a partir de dicha función de distribución, hallar la función de distribución inversa. Este paso es el que presenta más dificultad. Una vez hallada la función de distribución inversa, se programa dicha función en R y, a partir de una muestra aleatoria uniforme en $(0,1)$, se puede hallar la muestra pedida aplicando la función hallada a dicha muestra.

Para la variable Y :

Para resolver la cuestión, en primer lugar, tendréis que hallar la función de densidad. Una vez hallada dicha función de densidad, la “encasillamos” en un rectángulo y aplicamos el método de rechazo a dicho rectángulo.