

Práctica 3

Métodos universales para la simulación de variables discretas

3.1. Ejemplos

6. Se pretende simular valores de una distribución $Bi(10, 0.5)$. Para ello:

- a) Generar, por el método de la transformación cuantil usando búsqueda secuencial, una muestra de $nsim = 10^5$ observaciones de esta variable. Obtener el tiempo de CPU empleado. Aproximar por simulación la función de masa de probabilidad, representarla gráficamente y compararla con la teórica. Calcular también la media muestral (compararla con la teórica np) y el número medio de comparaciones para generar cada observación.
- b) Repetir el apartado anterior ordenando previamente las probabilidades en orden decreciente y también empleando la función `sample` de R.
- c) Diseñar una rutina que permita generar $nsim$ valores de una distribución discreta usando una tabla guía. Repetir los pasos de los apartados anteriores empleando esta rutina (con $m = n - 1$). Comparar los resultados obtenidos.

3.2. Ejercicio de fin de práctica

7. Se pretende simular $nsim = 10^4$ observaciones de una variable hipergeométrica (`dhyp`(`x`, `m`, `n`, `k`)) de parámetros $m =$ dos últimas cifras del DNI, $n = 100 - m$ y $k = 20$

- a) Generar los valores empleando el método de la transformación cuantil usando búsqueda secuencial. Obtener el tiempo de CPU empleado. Aproximar por simulación la función de masa de probabilidad, representarla gráficamente y compararla con la teórica. Calcular también la media muestral (compararla con la teórica $km/(m + n)$) y el número medio de comparaciones para generar cada observación.
- b) Repetir el apartado anterior ordenando previamente las probabilidades en orden decreciente, también empleando la función `sample` de R y empleando una tabla guía (con $k - 1$ subintervalos).
- c) Diseñar una rutina que permita generar $nsim$ valores de una distribución discreta usando el método de Alias. Repetir los pasos de los apartados anteriores empleando esta rutina. Comparar los resultados obtenidos.