

ESMA 5015: Simulaciones Estocasticas

Alejandro Ouslan

Spring 2025

Contents

1	Introduccion	1
2	Distribucion empirica e probabilidad	1
3	Simulacion de insectos	1
3.1	Metodo 1	2
3.2	Metodo 2	2

1 Introduccion

Sea X una variable aleatoria (V.A) tal que

$$p(X = i) = \frac{1}{n} \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, n.$$

Calcule $E[X]$

$$\begin{aligned} E[X] &= \sum_{i=1}^n i \cdot p(X = i) \\ &= \sum_{i=1}^6 i \cdot \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 i \\ &= \frac{1}{6} \cdot \frac{6 \cdot 7}{2} \\ &= \frac{7}{2} = 3.5 \end{aligned}$$

para generar alores de un avariable aleatoria se usa `sample(1:6, observaciones, replace = TRUE)`. Detras del `sample` hay una distribucion uniforme. El generador aleatorio es bueno si internamente genera buenas variables uniformes.

2 Distribucion empirica e probabilidad

$t = 1, 2, \dots, n$

3 Simulacion de insectos

Un insecto produce un gran numero de huevos y cada uno sobrevive con probabilidad p . en promedio. Cuantos huevos sobreviven?

3.1 Metodo 1

1. variable aleatoria x = numero de huevos y $x \sim \text{Binomial}(n, p)$
2. variable aleatoria y = un gran numero de huevos y $y \sim \text{Poisson}(\lambda)$

Si x y y son variables aleatorias, entonces $E[x] = E[E[x|y]]$

$$\begin{aligned} E[x|y] &= yp \\ E[x] &= E[yp] = pE[y] = p\lambda \end{aligned}$$

3.2 Metodo 2