

Examen 2o Parcial

Ojeda Contreras Braulio Melquisedec

2022-12-22

Simule un proceso de Poisson espacial con $\lambda = 10$, sobre una caja de volumen 8 con vértices en los puntos $(\pm 1, \pm 1, \pm 1)$. Estime la media y la varianza del número de puntos en la bola centrada en el origen de radio 1.

```
trials <- 100000
sim <- numeric(trials)
lambda <- 10
volume <- 8
for (k in 1:trials) {
  npoints <- rpois(1, lambda * volume)
  points <- matrix(runif(npoints*3, -1, 1), ncol = 3)
  g <- 0
  for (i in 1:npoints) {
    g <- g + if ( (sum(points[i,]^2)) < 1 ) 1 else 0
  }
  sim[k] <- g
}
```

```
cat("Para la bola de centrada en el origen de radio 1\n")
```

```
## Para la bola de centrada en el origen de radio 1
```

```
cat("La media de puntos que contiene es", mean(sim), "\n")
```

```
## La media de puntos que contiene es 41.91908
```

```
cat("La varianza de puntos que contiene es", var(sim), "\n")
```

```
## La varianza de puntos que contiene es 41.82889
```

Inversionistas adquieren 1k dólares en bonos en tiempos aleatorios de un proceso de Poisson con parámetro λ . Si la tasa de interés es r entonces el valor esperado del valor total presente de una inversión adquirida al tiempo t es $1000e^{-rt}$. Simule el valor total presente de los bonos si la tasa de interés r es del 4%, el parámetro del proceso de Poisson es $\lambda = 50$, y $t = 10$.

```

trials <- 100000
sim <- numeric(trials)
lambda <- 50
t <- 10
price <- 1000
r <- 0.04
for (k in 1:trials) {
  totalpv <- sum(price * lambda * (1 - exp(-r * t)) / r)
  sim[k] <- totalpv
}

cat("La media del valor total presente de los bonos adquiridos es", mean(sim), "\n")

```

```

## La media del valor total presente de los bonos adquiridos es 412099.9

```