

Ejercicio 2

19 de septiembre de 2016

Maestría en Ciencia de Datos

- Profesor:
- **Luis Enrique Nieto Barajas**
- Alumna:
- **Gabriela Flores Bracamontes**
- Clave:
- **160124**

- 2) Las utilidades mensuales de una compañía tienen una distribución $N(\mu, \sigma^2)$. Suponga que una muestra de 10 meses de esta compañía dio como resultado las siguientes utilidades: (212, 207, 210, 196, 223, 193, 196, 210, 202, 221).
- a) La incertidumbre sobre la utilidad promedio anual μ se puede representar por una distribución $N(200, 40)$, y la incertidumbre de la desviación estándar de las utilidades mensuales se puede representar mediante una distribución $Ga(10, 1)$. Mediante la distribución posterior estima μ y σ^2 .
 - b) Utilizando una distribución inicial no informativa, estima mediante la correspondiente distribución inicial μ y σ^2 .

Definimos el modelo

- Las variables son de tipo Normal (μ, τ)
- $f(\mu, \sigma^2)$ es nuestra distribución inicial
- Utilizamos el archivo **Eje2_a.txt** para describir nuestro modelo:

```
model
{
  #Likelihood
  for (i in 1:n) {
    x[i] ~ dnorm(mu, tau)
  }
  tau <- 1/pow(sig, 2)
  #Priors
  #-----
  #Inciso a
  mu ~ dnorm(200, tau0)
  tau0 <- 1/40
  sig ~ dgamma(10, 1)
  #-----
  #Inciso b
  #mu ~ dnorm(0, 0.0001)
  #sig ~ dgamma(0.001, 0.001)
  #Prediction
  x1 ~ dnorm(mu, tau)
}
```

Definimos los datos, inicializamos y seleccionamos los parámetros a monitorear.

```
library(R2OpenBUGS)
library(R2jags)
library(ggplot2)

#-Working directory-
setwd("E:/itam/2016 Verano/glm/")

#--- Ejemplo 2---
#--Datos
utilidad<-c(212, 207, 210, 196, 223, 193, 196, 210, 202, 221)
n<-length(utilidad)

#-Defining data-
data<-list("n"=n,"x"=utilidad)

#-Defining inits-
inits<-function(){list(mu=0,sig=1,x1=0)}

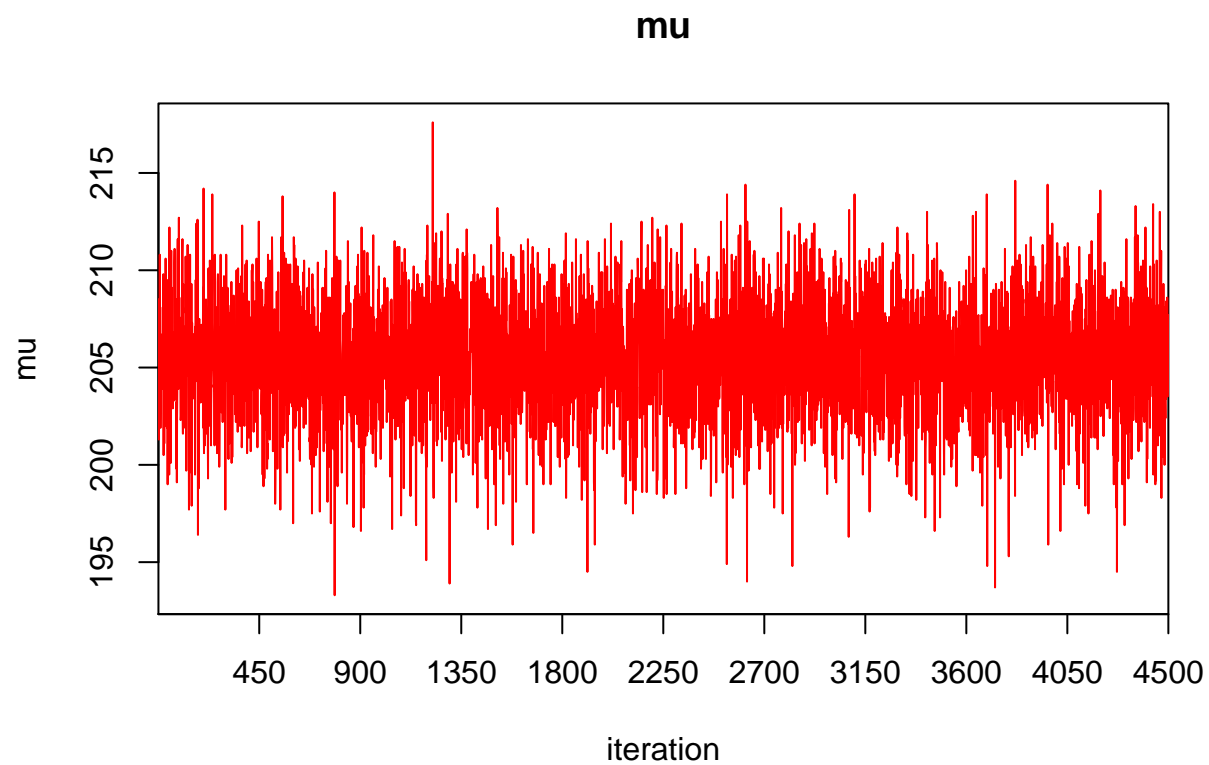
#-Selecting parameters to monitor-
parameters<-c("mu","sig","x1")
```

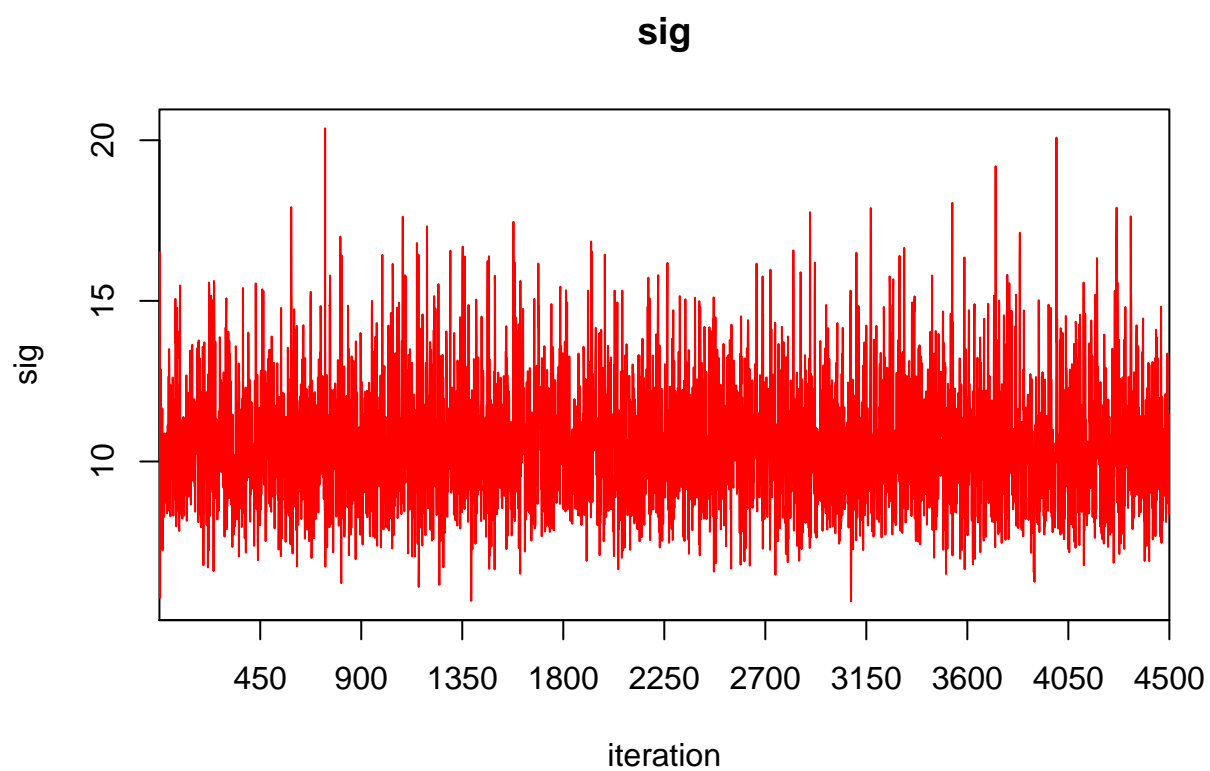
Simulamos con el modelo previamente definido y graficamos.

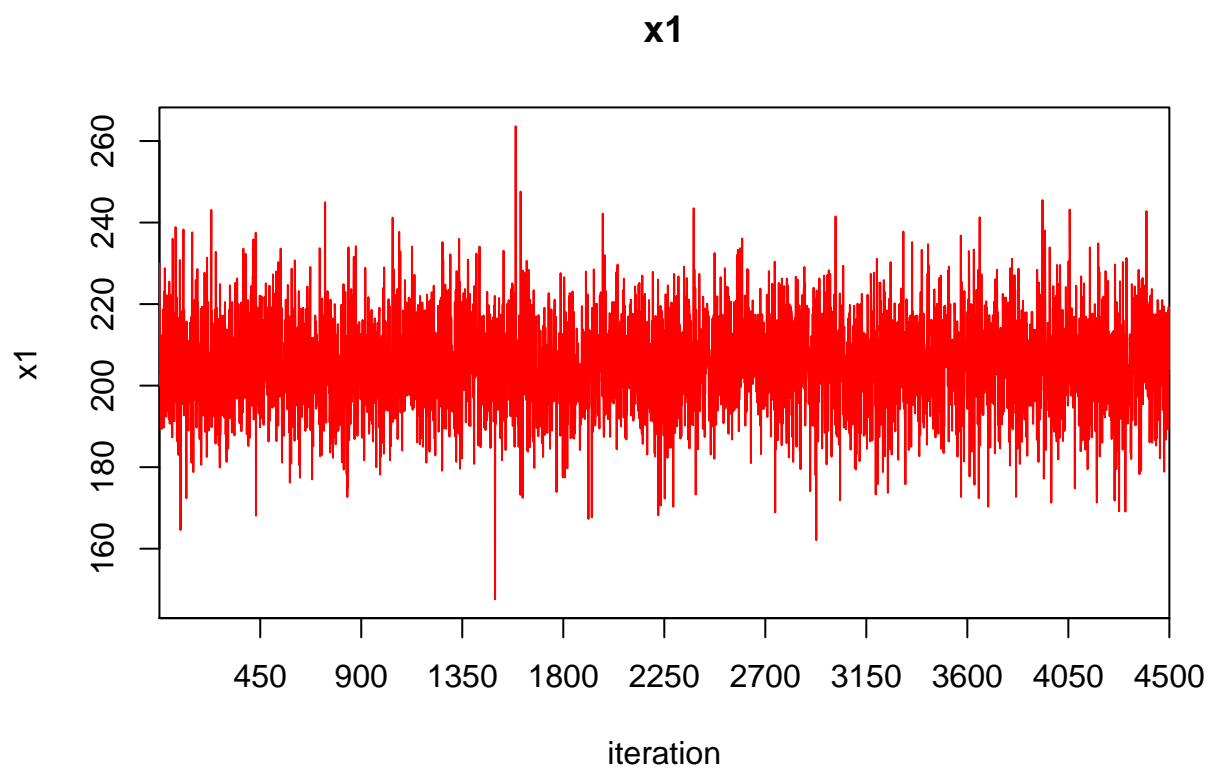
```
#-Running code-
#OpenBUGS
ej2.sim<-bugs(data,inits,parameters,model.file="Ej2_a.txt", n.iter=5000,n.chains=1,n.burnin=500)

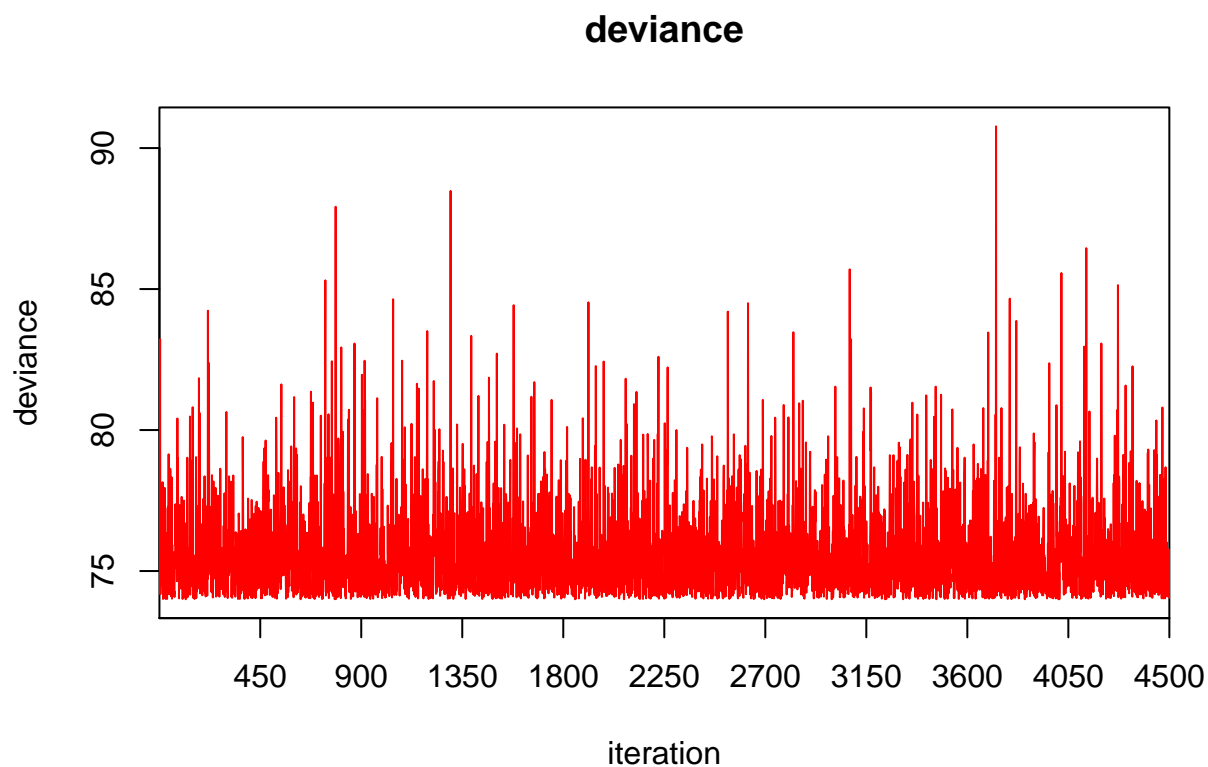
#-Monitoring chain-

#Traza de la cadena
traceplot(ej2.sim)
```







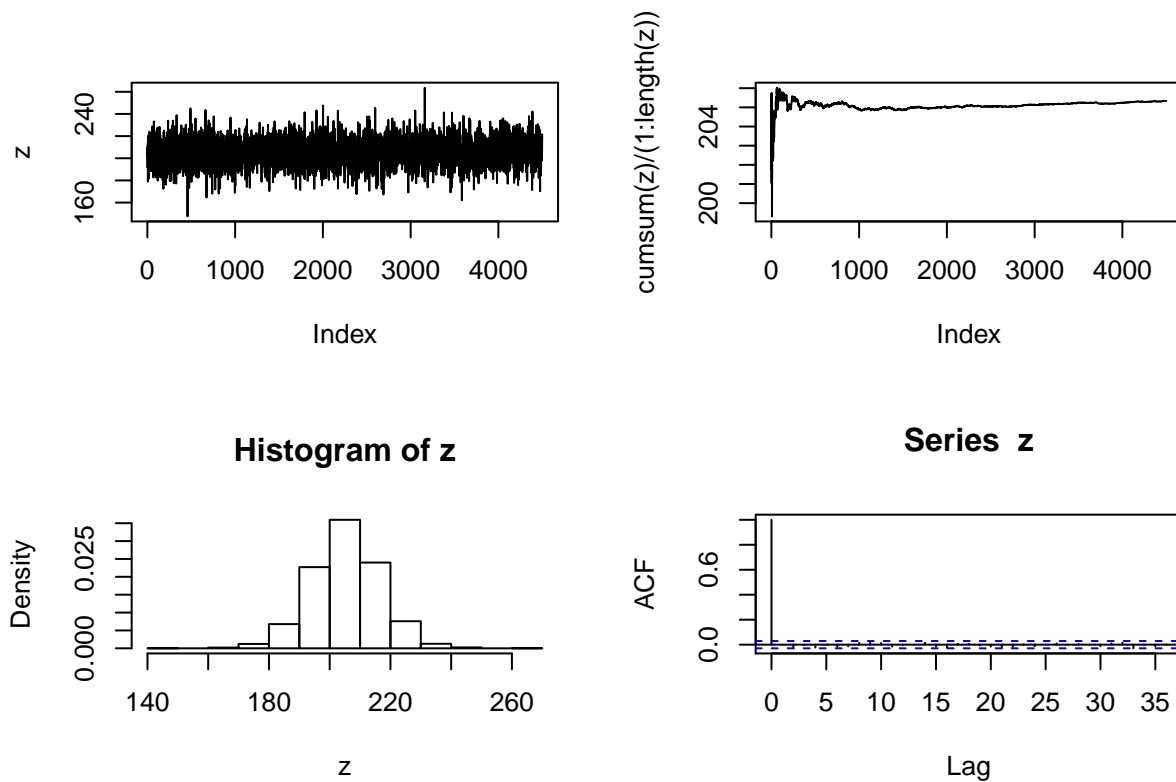


```
dev.off()

## null device
##      1

#Cadena
#OpenBUGS
out<-ej2.sim$sims.list

z<-out$x1
par(mfrow=c(2,2))
plot(z,type="l")
plot(cumsum(z)/(1:length(z)),type="l")
hist(z,freq=FALSE)
acf(z)
```



```
#Resumen (estimadores)
#OpenBUGS
out.sum<-ej2.sim$summary
print(out.sum)
```

```
##           mean      sd    2.5%    25%    50%    75%    97.5%
## mu      205.47244  2.977070 199.30000 203.6000 205.600 207.4000 211.00000
## sig      10.54300  1.939524  7.42795  9.1480 10.295 11.6625 15.01525
## x1      205.33918 11.240333 183.10000 198.1000 205.300 212.6000 227.70000
## deviance 75.62381  1.650611 74.03000 74.4575 75.130 76.2700 79.97149
```

```
#DIC
#OpenBUGS
out.dic<-ej2.sim$DIC
print(out.dic)
```

```
## [1] 76.98607
```

Ahora para el inciso b, utilizando una distribución inicial no informativa.

- Utilizamos el archivo `Eje2_b.txt` para describir nuestro modelo:

```
model
{
  #Likelihood
  for (i in 1:n) {
    x[i] ~ dnorm(mu,tau)
```

```

}
tau<-1/pow(sig,2)
#Priors
#-----
#Inciso b
mu ~ dnorm(0,0.0001)
sig ~ dgamma(0.001,0.001)
#Prediction
x1 ~ dnorm(mu,tau)
}

```

Simulamos con el modelo previamente definido y graficamos.

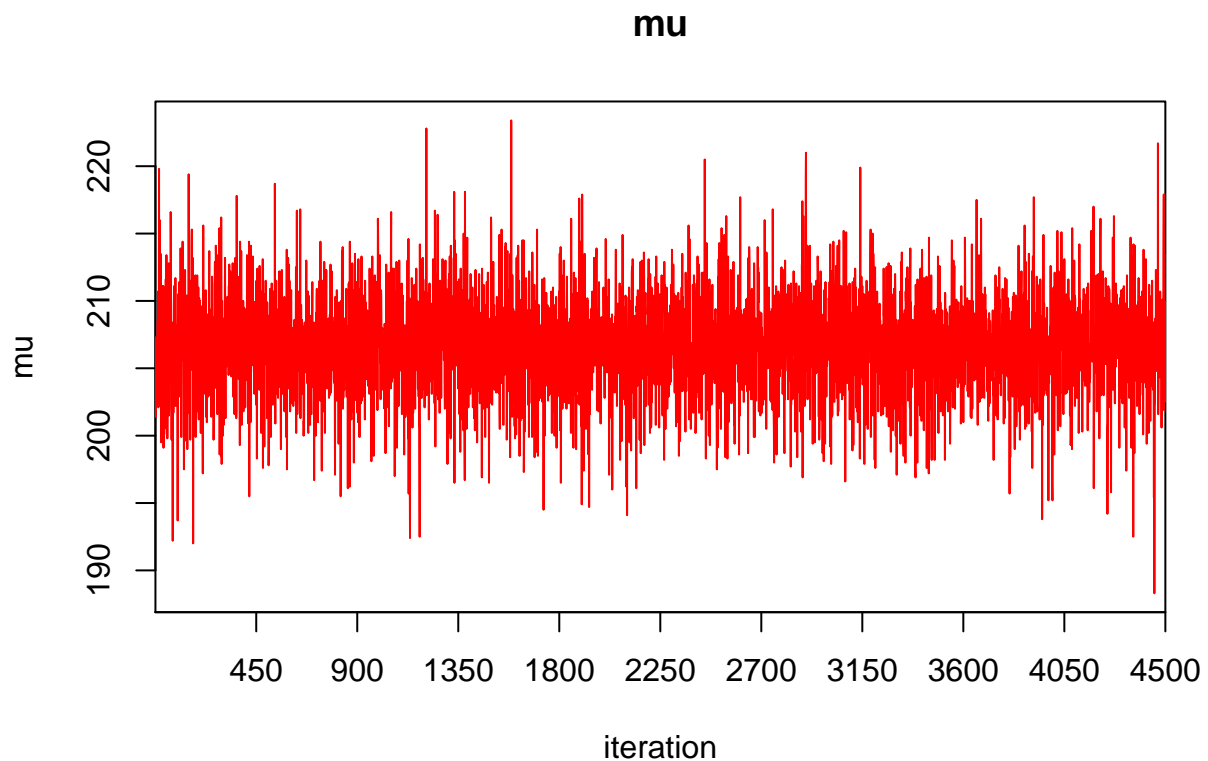
```

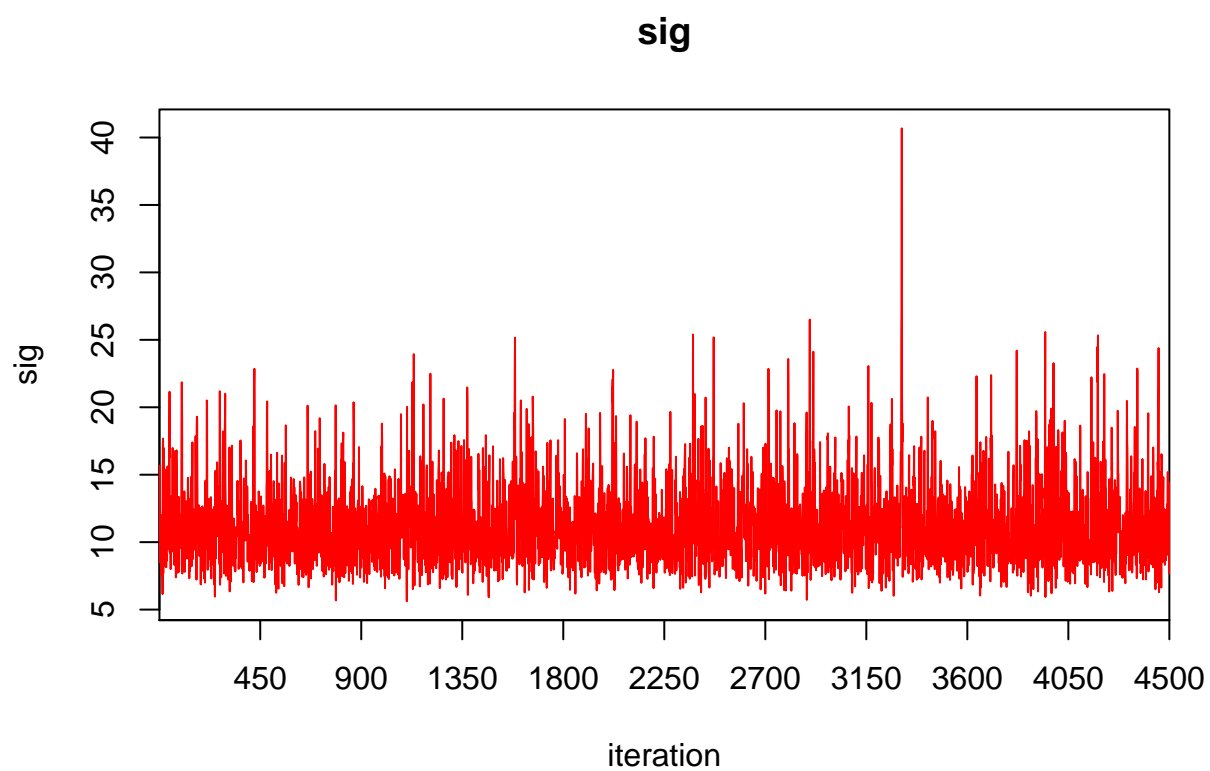
#-Running code-
#OpenBUGS
ej2.sim<-bugs(data,inits,parameters,model.file="Ej2_b.txt", n.iter=5000,n.chains=1,n.burnin=500)

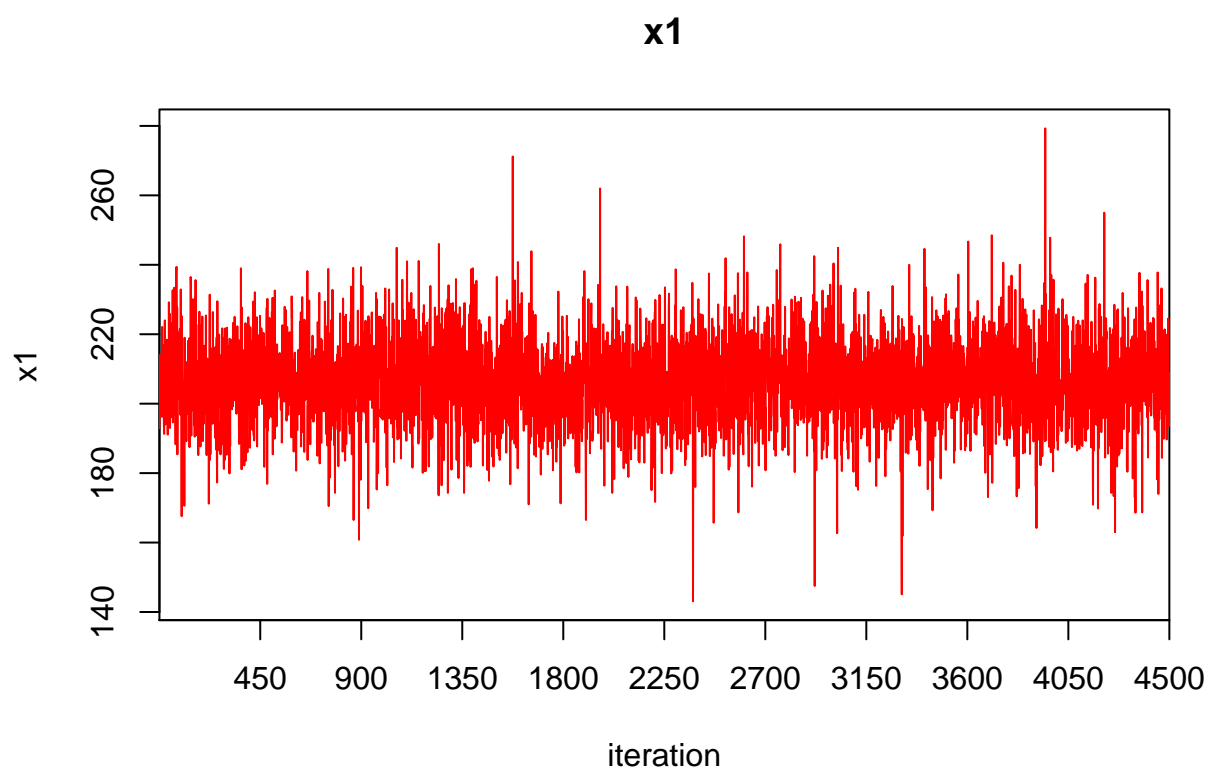
#-Monitoring chain-

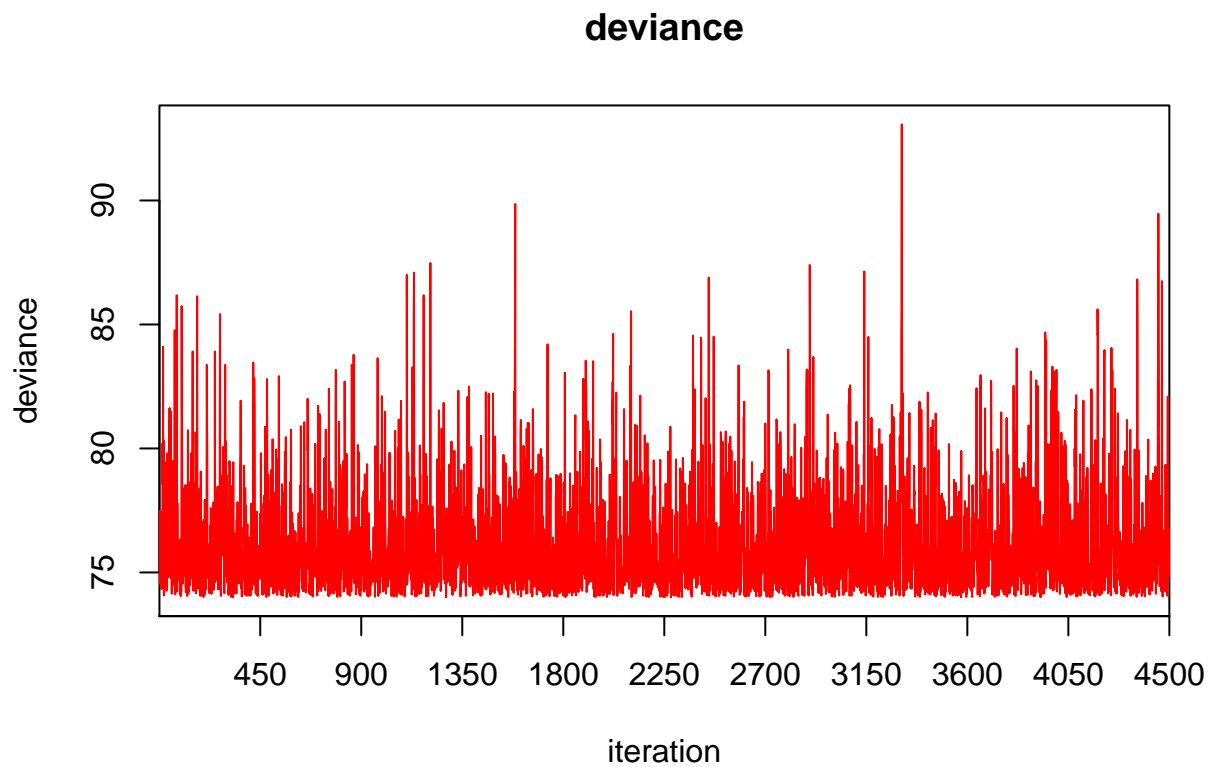
#Traza de la cadena
traceplot(ej2.sim)

```







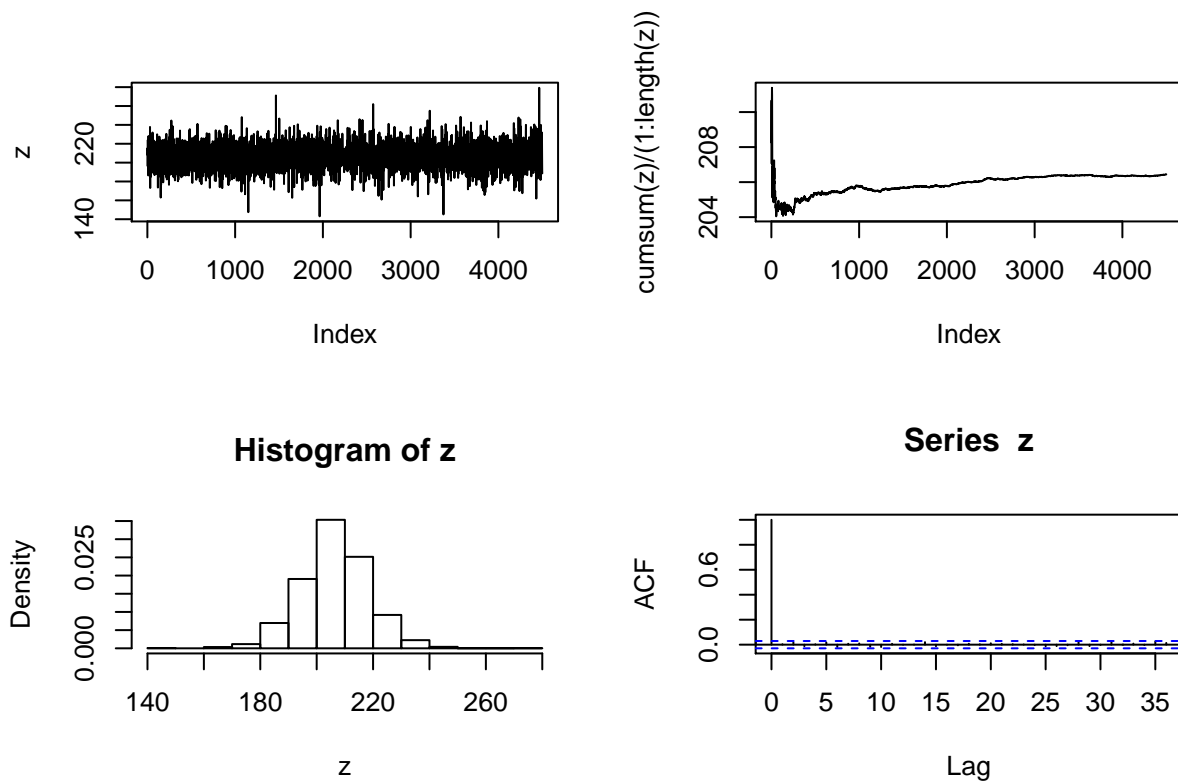


```
dev.off()

## null device
##      1

#Cadena
#OpenBUGS
out<-ej2.sim$sims.list

z<-out$x1
par(mfrow=c(2,2))
plot(z,type="l")
plot(cumsum(z)/(1:length(z)),type="l")
hist(z,freq=FALSE)
acf(z)
```



```
#Resumen (estimadores)
#OpenBUGS
out.sum<-ej2.sim$summary
print(out.sum)
```

```
##           mean      sd      2.5%      25%      50%      75%      97.5%
## mu      206.70280  3.658073 199.000000 204.5000 206.80 208.900 213.90000
## sig      11.22055  2.960489  7.102596  9.1395 10.67 12.650 18.53050
## x1      206.43924 12.116687 182.100000 199.2000 206.30 214.025 230.40000
## deviance 76.16268  2.144395 74.060000 74.6200 75.49 77.000 82.07525
```

```
#DIC
#OpenBUGS
out.dic<-ej2.sim$DIC
print(out.dic)
```

```
## [1] 78.46189
```