

# Tarea: ACP y Tipos de cambio

Bernardo García Bulle Bueno 000130901

## Ejercicio de tipo de cambio

```
library("mvtnorm", "MASS")

## Warning: package 'mvtnorm' was built under R version 3.4.4
library("tidyverse")
suppressMessages(library("tidyverse"))
library("fields")

## Warning: package 'spam' was built under R version 3.4.4
## Warning: package 'dotCall64' was built under R version 3.4.4
## Warning: package 'maps' was built under R version 3.4.4
library("mnormt")
library("MCMCpack")
library("actuar")

## Warning: package 'actuar' was built under R version 3.4.4
library("ggplot2")
library("kernlab")

## Warning: package 'kernlab' was built under R version 3.4.4
tipo_cambio <- read_csv("/Users/Bernardo/Dropbox/est46114_2019a_carpeta/Notebook/est46114_s06_data.csv")
nombre_fila <- tipo_cambio$Date
mat_aux=plyr::select(tipo_cambio,-Date)
tipo_cambio_mat <- as.matrix(mat_aux)

row.names(tipo_cambio_mat) <- nombre_fila

data <- tipo_cambio_mat

a0 <- 1
s0 <- 1
m0 <- matrix(0,ncol=1,nrow=80)
B0 <- diag(1,ncol=80,nrow=80)

gaussian.posterior <- function(data,m0,s0,a0,B0){
  xbar <- as.matrix(colMeans(data))
  S <- cov(data)
  n <- nrow(data)
  p <- ncol(data)
  # Posterior hiperparameters
  sn <- s0 + n
  an <- a0 + n/2
  mn <- (s0*m0 + n*xbar)/sn
```

```

Bn <- B0 + (n/2)*(S + (s0/sn)*(xbar-m0)%*%t(xbar-m0))
# Output
output <- list(mn,sn,an,Bn)
return(output)
}

output <- gaussian.posterior(data,m0,s0,a0,B0)

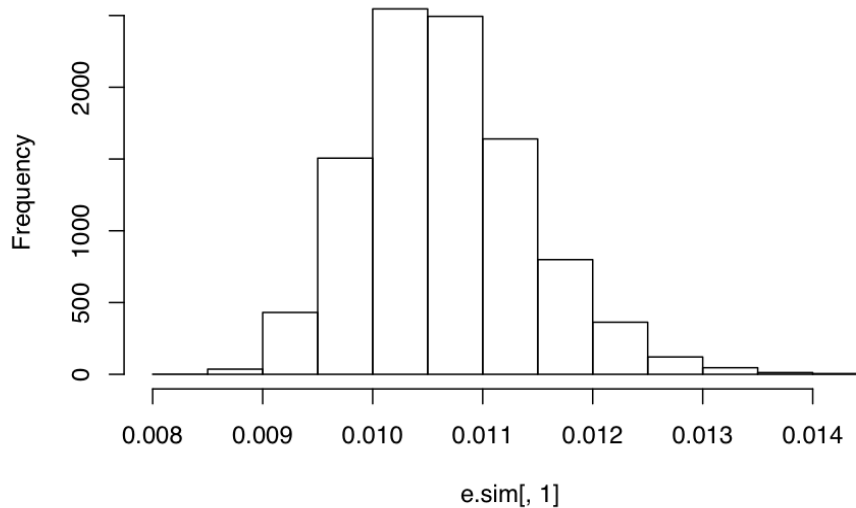
M <- 10000

mu.sim <- matrix(NA,nrow=M, ncol=ncol(data))
Lambda.sim <- array(NA,dim=c(M,ncol(data),ncol(data)))
e.sim <- matrix(NA,nrow=M, ncol=ncol(data))
V.sim <- array(NA,dim=c(M,ncol(data),ncol(data)))
C.sim <- array(NA,dim=c(M,nrow(data),ncol(data)))
m <- 1; X <- as.matrix(data)
for(m in 1:M){
  # Simulacion (mu,Lambda)
  Lambda.sim[m,] <- rWishart(1, output[[3]], output[[4]])
  mu.sim[m,] <- mvrnorm(1, mu=output[[1]], Sigma=solve(output[[2]]*Lambda.sim[m,]), tol = 1e-6)
  # Simulacion (e,V) + C
  eigen_aux <- eigen(solve(Lambda.sim[m,]))
  e.sim[m,] <- eigen_aux$values
  V.sim[m,] <- eigen_aux$vectors
  C.sim[m,] <- X %*% V.sim[m,]
}

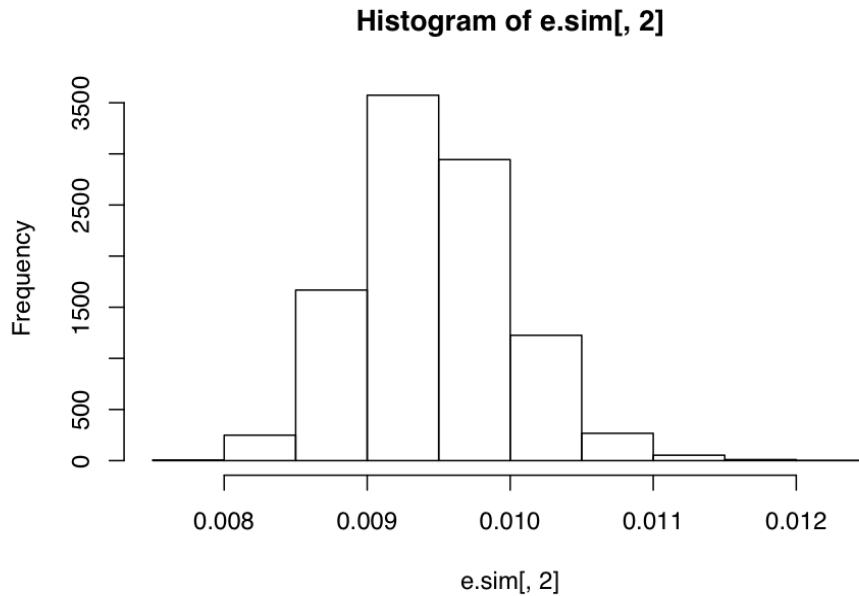
hist(e.sim[,1])

```

**Histogram of e.sim[, 1]**



```
hist(e.sim[,2])
```



Vemos que el primer componente se parece mucho al segundo en magnitud. O sea no es fácil separar las varianzas.

```
sumi=c()
s=1
while (s<81) {
  k=1
  suma=0
  while (k<7){
    suma=suma+sum(abs(V.sim[,s,k]*e.sim[,k]))
    k=k+1
  }
  sumi=c(sumi, c(suma))
  s=s+1
}
```

¿Qué economía tiene el mayor peso esperado?

```
maxval=match(max(sumi), sumi)
print("El país con mayor peso esperado en total")
```

```
## [1] "El país con mayor peso esperado en total"
```

```
print("ponderado por los valores de los eigenvalores respectivos")
```

```
## [1] "ponderado por los valores de los eigenvalores respectivos"
```

```
print((colnames(tipo_cambio_mat)[maxval]))
```

```
## [1] "Kuwait"
```

¿Cuál es más consistente?

```
varis=c()
s=1
while (s<81) {
  lista=V.sim[,s,1]
  suma=c()
  for (k in lista){
    suma=c(suma,c(abs(k)))
  }
  varis=c(varis, var(suma))
  s=s+1
}
```

varis

```
## [1] 1.157113e-02 1.092525e-05 4.924423e-05 3.067316e-05 1.595804e-05
## [6] 9.324713e-06 1.261265e-08 1.920356e-02 8.010789e-07 1.097211e-06
## [11] 2.533366e-04 2.193521e-09 4.007773e-04 3.479317e-12 1.779451e-09
## [16] 1.647737e-08 6.486508e-04 2.294978e-10 3.123019e-06 6.629631e-05
## [21] 1.989260e-02 5.110962e-04 8.580255e-04 1.750650e-02 1.845735e-03
## [26] 1.398254e-02 1.456417e-02 1.877837e-02 1.907827e-02 1.875429e-02
## [31] 1.843972e-02 1.913349e-02 1.581716e-05 1.406548e-07 5.277922e-03
## [36] 3.388865e-05 1.913383e-08 1.512270e-02 1.356206e-02 1.376691e-02
## [41] 1.417228e-02 9.042438e-04 6.723672e-06 5.202608e-04 1.771917e-02
## [46] 2.084369e-02 6.853619e-03 9.695693e-06 2.072613e-06 6.871566e-06
## [51] 7.839372e-07 1.334817e-05 3.356726e-03 1.064467e-02 2.033301e-11
## [56] 3.677706e-06 2.988365e-04 7.659314e-09 3.396016e-04 1.461502e-05
## [61] 4.986954e-07 5.867013e-03 5.424658e-04 6.628888e-04 1.779581e-06
## [66] 1.571375e-02 1.446755e-04 1.274602e-07 9.967781e-08 1.186716e-10
## [71] 8.678242e-08 4.871118e-03 6.587016e-08 8.185805e-08 9.871919e-09
## [76] 7.635717e-07 6.002849e-09 1.213371e-05 6.313486e-05 1.235560e-11
```

```
minvar=match(min(varis), varis)
```

```
print(paste("El país con mas consistencia para el primer eigenvector es",colnames(tipo_cambio_mat)[minv:
```

```
## [1] "El país con mas consistencia para el primer eigenvector es Ecuador"
```

Solo lo hago para el primer componente, porque pienso que es el más probable que se repita en las distintas simulaciones. El segundo componente, dado que es ortogonal al primero, es muy posible que varíe mucho de acuerdo a qué simulación estamos. Dado que el primero es el único que sólo busca encontrar la mayor variación, es el que creo que podemos tomarlo cada vez como si tuviera una interpretación parecida y que el índice de menor variación hará más sentido.