

A3 - Componentes Principales

Russel Rosique

2022-11-13

Primero se crea el data frame a partir de los 2 vectores dados en la actividad.

```
x1 = c(2.5, 0.5, 2.2, 1.9, 3.1, 2.3, 2, 1, 1.5, 1.1)
x2 = c(2.4, 0.7, 2.9, 2.2, 3.0, 2.7, 1.6, 1.1, 1.6, 0.9)

M = data.frame(x1, x2)
```

Posteriormente se crea el conjunto de datos “mcentrada” que contiene los datos del data frame inicial centrados en su media.

```
m1 = c(rep(mean(x1), 10))
m2 = c(rep(mean(x2), 10))

M1 = data.frame(m1, m2)

mcentrada = M-M1
```

Se obtiene la matriz de covarianza de la “mcentrada” y con esto se obtienen los eigenvectors.

```
mcov = cov(mcentrada)
mcov

##           x1           x2
## x1 0.6165556 0.6154444
## x2 0.6154444 0.7165556

L = eigen(mcov)$vectors

t_L = t(L)
t_M = t(mcentrada)
```

Finalmente se obtiene la tabla para el componente principal 1 y el componente principal 2 al multiplicar las matrices transpuestas de los eigenvectors y la “mcentrada”.

```
CP = t_L%*%t_M
rownames(CP)= c("CP1", "CP2")
t(CP)

##           CP1           CP2
## [1,]  0.82797019 -0.17511531
## [2,] -1.77758033  0.14285723
## [3,]  0.99219749  0.38437499
## [4,]  0.27421042  0.13041721
## [5,]  1.67580142 -0.20949846
## [6,]  0.91294910  0.17528244
## [7,] -0.09910944 -0.34982470
## [8,] -1.14457216  0.04641726
```

```

## [9,] -0.43804614 0.01776463
## [10,] -1.22382056 -0.16267529

cpa <- prcomp(M, scale=TRUE)
names(cpa)

## [1] "sdev"      "rotation" "center"    "scale"     "x"
print("desviaciones estándar: ")

## [1] "desviaciones estándar: "
cpa$sdev

## [1] 1.3877785 0.2721594
print("medias: ")

## [1] "medias: "
print("center y scale dan las medias y desv estándar previa estandarización: ")

## [1] "center y scale dan las medias y desv estándar previa estandarización: "
cpa$center

##      x1      x2
## 1.81 1.91
cpa$scale

##           x1           x2
## 0.7852105 0.8464960
print("Los coeficientes de la combinación lineal normalizada de componente")

## [1] "Los coeficientes de la combinación lineal normalizada de componente"
cpa$rotation

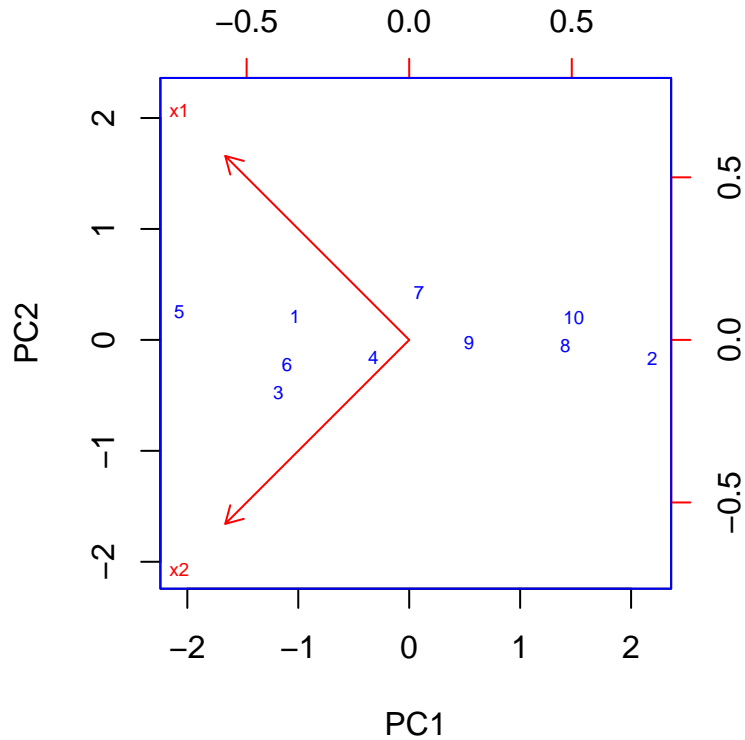
##           PC1           PC2
## x1 -0.7071068 0.7071068
## x2 -0.7071068 -0.7071068
print("Los datos por sustituidos en la combinación lineal de vectores propios:")

## [1] "Los datos por sustituidos en la combinación lineal de vectores propios:"
cpa$x

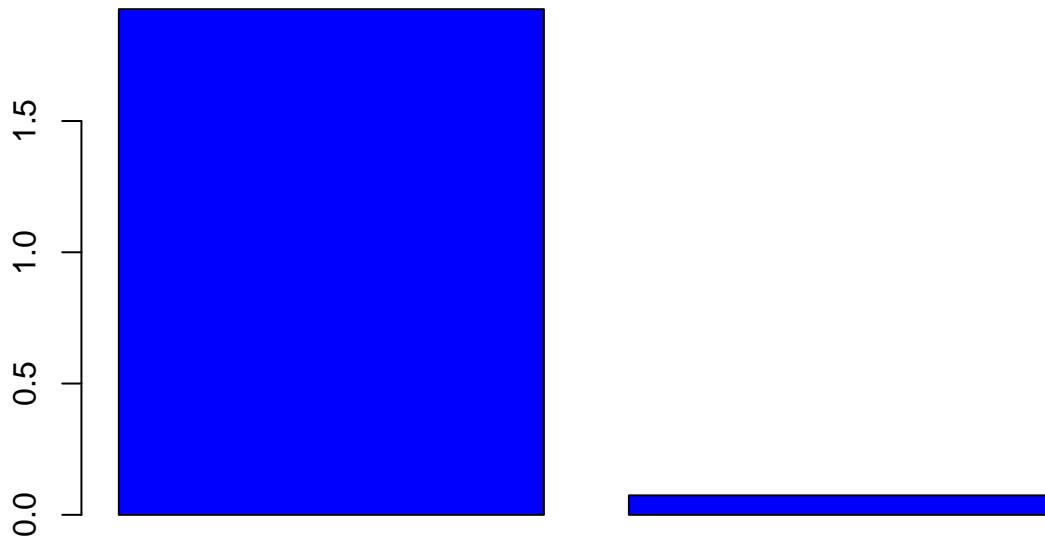
##           PC1           PC2
## [1,] -1.03068029 0.21205314
## [2,] 2.19045016 -0.16894230
## [3,] -1.17818776 -0.47577321
## [4,] -0.32329464 -0.16119898
## [5,] -2.07219947 0.25117173
## [6,] -1.10117414 -0.21865330
## [7,] 0.08785251 0.43005447
## [8,] 1.40605089 -0.05281009
## [9,] 0.53811824 -0.02021127
## [10,] 1.48306451 0.20430982

```

```
biplot(x = cpa, scale = 0, cex = 0.6, col = c("blue", "red"))
```



```
barplot(cpa$sdev^2, col = "blue")
```



Para concluir, se obtiene el summary de cpa que es la herramienta de R que nos muestra los detalles de los componentes principales con un solo comando, y se logra observar que el componente 1 tiene una proporción de la varianza de 0.963.

```
summary(cpa)
```

```
## Importance of components:
##              PC1      PC2
## Standard deviation    1.388 0.27216
## Proportion of Variance 0.963 0.03704
```

Cumulative Proportion 0.963 1.00000