

Entrega 1

Modificado a partir de .Rmd de Gastón Rijo

5/10/2022

1. Interpretación de vectores propios

Considerando la matriz

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$$

- Visualice el vector $v = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ en un gráfico de R.
- Visualice el vector resultante $y = Xv$ en conjunto con v .
- Genere una matriz de datos $D_{(100 \times 2)}$ usando dos simulaciones de normales $N(0, 1)$. Representélas en un gráfico.
- Considerando que cada entrada de la matriz puede ser vista como un vector, multiplique la matriz de datos por la matriz X para obtener una nueva matriz transformada D' . Grafique los datos en conjunto, diferenciando los colores de los datos de D y D' .
- Calcule los vectores propios de X y gráfquelos sobre el gráfico anterior. Interprete la relación entre los vectores propios y como se distorsionan los datos al transformar D a D'

2. Implementación de PCA manual

Cargando la matriz de datos iris

```
data("iris")
head(iris)
```

```
##   Sepal.Length Sepal.Width Petal.Length Petal.Width Species
## 1          5.1         3.5          1.4          0.2   setosa
## 2          4.9         3.0          1.4          0.2   setosa
## 3          4.7         3.2          1.3          0.2   setosa
## 4          4.6         3.1          1.5          0.2   setosa
## 5          5.0         3.6          1.4          0.2   setosa
## 6          5.4         3.9          1.7          0.4   setosa
```

para crear el csv y poder importarlo usando python, agregar la línea: `write.csv(iris, "iris", quote=FALSE, row.names=FALSE)`

- Realice análisis de componentes principales utilizando los métodos dados en clase (sin usar las funciones `prcomp` o `princomp`).
- Coloree los puntos en las coordenadas de los primeros dos componentes según su especie.

3. Implementación PCA e interpretación

Usando la matriz de datos cars

```
data("mtcars")
head(mtcars)
```

```
##           mpg cyl  disp  hp  drat   wt  qsec vs am gear carb
## Mazda RX4      21.0   6  160 110 3.90 2.620 16.46  0  1    4    4
## Mazda RX4 Wag  21.0   6  160 110 3.90 2.875 17.02  0  1    4    4
## Datsun 710      22.8   4  108  93 3.85 2.320 18.61  1  1    4    1
## Hornet 4 Drive  21.4   6  258 110 3.08 3.215 19.44  1  0    3    1
## Hornet Sportabout 18.7   8  360 175 3.15 3.440 17.02  0  0    3    2
## Valiant        18.1   6  225 105 2.76 3.460 20.22  1  0    3    1
```

```
colnames(mtcars)
```

```
## [1] "mpg" "cyl" "disp" "hp" "drat" "wt" "qsec" "vs" "am" "gear"
## [11] "carb"
```

Busque en la documentación el significado de cada variable. /Library/Frameworks/R.framework/Versions/4.1-arm64/Resources/library/datasets/help/mtcars.

- Realice análisis de componentes principales utilizando `princomp` o `prcomp` (en R).
- Grafique la nube de individuos en PC1 y PC2
- Determine cuáles son las variables mas relevantes en los PC1 y PC2. Interprete los resultados
- Grafique la nube de variables en los dos componentes principales y determine grupos de variables que estén correlacionadas.
- Use la funcion `pairs` para observar correlaciones y compare con los resultados obtenidos en c.

Nota: Pueden encontrar ayuda para los equivalentes en Python en <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.decomposition.PCA.html>