K-vecinos más cercanos (Iris)

Demetrio Sánchez Jimenez

9/6/2022

Introducción

A continuación se aplica el método de K-vecinos más cercanos al igual que con ejercicio realizado anteriormente.para reafirmar en que consiste este método, podemos decir que es un algoritmo de aprendizaje supervisado, es decir, que a partir de un juego de datos inicial su objetivo será el de clasificar correctamente todas las instancias nuevas. El juego de datos típico de este tipo de algoritmos está formado por varios atributos descriptivos y un solo atributo objetivo (también llamado clase).

```
#Se carga la librería
library(MASS)
```

Se trabajará con la base de datos de iris que esta precargada en R.

```
# Cargar los datos iris
Z<-as.data.frame(iris)
colnames(Z)
```

```
## [1] "Sepal.Length" "Sepal.Width"  "Petal.Length" "Petal.Width"  "Species"
```

Se define la matriz de datos y la variable respuesta, con las clasificaciones.

```
x<-Z[,1:4]
y<-Z[,5]
```

Se definen las variables y las observaciones

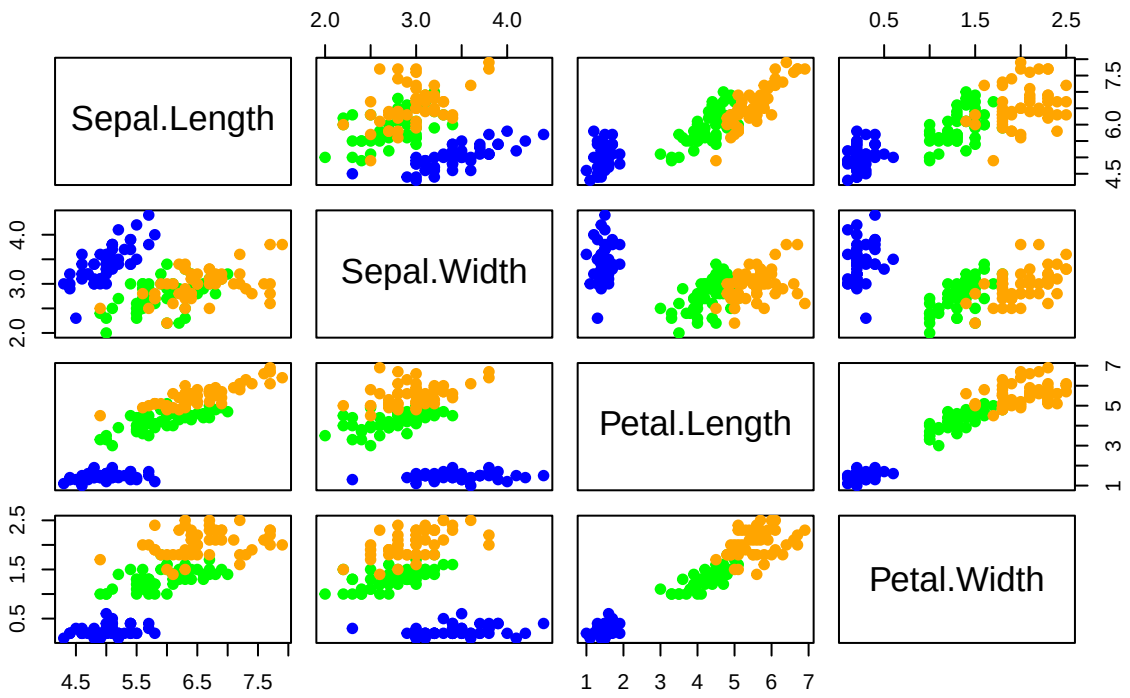
```
n<-nrow(x)
p<-ncol(x)
```

Se hace un gráfico scatter plot

```
# Creacion de un vector de colores
col.iris<-c("blue","green","orange")[y]
```

```
pairs(x, main="Data set Iris, Setosa(azul), Versicolor(verde), Virginica(naranja)", pch=19,col=col.iris
```

Data set Iris, Setosa(azul), Versicolor(verde), Virginica(naranja)



Método k-vecinos más próximos

```
#Se carga la librería
library(class)
```

Se fija una "semilla" (para obtener los mismos valores).

```
set.seed(1000)
```

Creación de los ciclos

En este caso será un ciclo de k=1 hasta k=20 (el "k" puede variar de manera arbitraria).

```
# Inicialización de una lista vacia de tamaño 20
knn.class<-vector(mode="list",length=20)
knn.tables<-vector(mode="list", length=20)
```

```
# Clasificaciones erróneas
knn.mis<-matrix(NA, nrow=20, ncol=1)
```

```
for(k in 1:20){
  knn.class[[k]]<-knn.cv(x,y,k=k)
  knn.tables[[k]]<-table(y,knn.class[[k]])
  # la suma de las clasificaciones menos las correctas
  knn.mis[k]<- n-sum(y==knn.class[[k]])
}

knn.mis
```

```
##       [,1]
##  [1,]    6
##  [2,]    7
##  [3,]    6
##  [4,]    6
##  [5,]    5
##  [6,]    4
##  [7,]    5
##  [8,]    5
##  [9,]    4
## [10,]    5
## [11,]    4
## [12,]    6
## [13,]    5
## [14,]    3
## [15,]    4
## [16,]    5
## [17,]    4
## [18,]    3
## [19,]    3
## [20,]    4
```

```
# Número óptimo de k-vecinos
which(knn.mis==min(knn.mis))
```

```
## [1] 14 18 19
```

Se visualizan los resultados que nos arrojó el ciclo con el error más bajo.

```
knn.tables[[14]]
```

```
##
## y            setosa versicolor virginica
##   setosa         50          0         0
##   versicolor      0         48         2
##   virginica       0          1        49
```

```
knn.tables[[18]]
```

```
##
## y            setosa versicolor virginica
##   setosa         50          0         0
##   versicolor      0         48         2
##   virginica       0          1        49
```

```
knn.tables[[19]]
```

```
##
## y            setosa versicolor virginica
##   setosa         50          0         0
##   versicolor      0         48         2
##   virginica       0          1        49
```

Para los tres casos nos arroja el mismo resultado donde setosa están todas bien clasificadas, en el caso de versicolor 48 flores están bien clasificadas y dos las identifica como virginica. Y virginica sólo una la clasifica como versicolor.

```
# Se señala el k mas eficiente:
k.opt<-14
```

```
knn.cv.opt<-knn.class[[k.opt]]
```

Se visualiza la tabla de contingencia con las clasificaciones buenas y malas:

```
knn.tables[[k.opt]]
```

```
##
## y            setosa versicolor virginica
##   setosa         50          0         0
##   versicolor      0         48         2
##   virginica       0          1        49
```

La cantidad de observaciones mal clasificadas:

```
knn.mis[k.opt]
```

```
## [1] 3
```

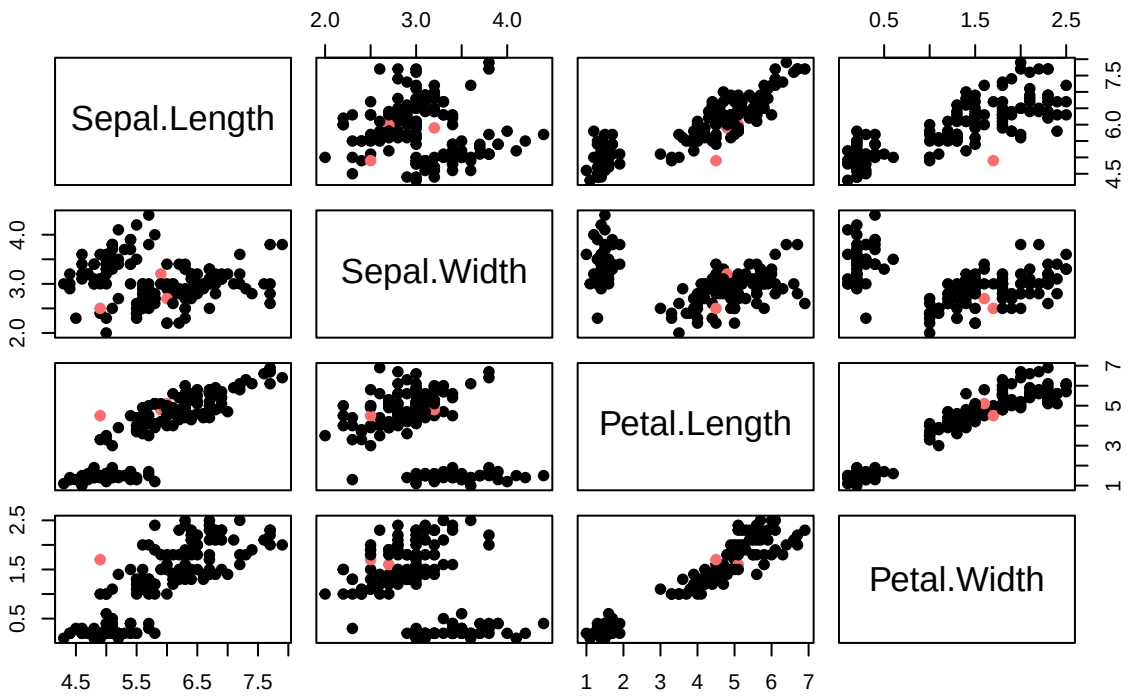
Esto quiere decir que de 100 flores, 2 no están bien clasificadas.

```
# Error de clasificacion (MR)
knn.mis[k.opt]/n
```

```
## [1] 0.02
```

Ahora se crea un gráfico identificando las clasificaciones correctas y erróneas.

```
# Grafico de clasificaciones
col.knn.iris<-c("indianred1","black")[1*(y==knn.cv.opt)+1]
pairs(x, main="Clasificación kNN de Iris",
      pch=19, col=col.knn.iris)
```


Clasificación kNN de Iris
Sepal.Length
Sepal.Width
Petal.Length
Petal.Width
2.0
3.0
4.0
0.5
1.5
2.5
4.5
6.0
7.5
1
3
5
7
4.5
5.5
6.5
7.5
1
2
3
4
5
6
7