

Árboles de Decisión (R)

Los árboles de decisión para la clasificación funcionan igual que los vistos para regresión.

La única diferencia es que el contenido de los nodos hojas son categorías en lugar de valores discretos

Escenario del problema

Una empresa de coches ha sacado un nuevo modelo al mercado. Le ha preguntado a una red social quién ha comprado el producto, recaudando el sexo, la edad y el salario de cada uno de ellos.

Ahora queremos construir un modelo que nos permita determinar con estos atributos si la persona comprará el producto o no, para tomar medidas en función de la respuesta para que lo acabe comprando. ¡Vamos a ello!

```
# 1. Importar librerías
library(caTools)
library(ggplot2)
library(rpart)           # Nos va a permitir crear el árbol
library(ElemStatLearn)   # Nos va a permitir dibujar las clasificaciones
```

```
# 2. Importar datos
datos <- read.csv('../Datos/4.2.Compras.csv')
datos <- datos[3:5] # Eliminamos la columna del sexo
datos$Compra <- factor(datos$Compra,
                       levels = c(0, 1),
                       labels = c(0, 1))

head(datos, 5)
```

```
##   Edad Salario Compra
## 1   19   19000      0
## 2   35   20000      0
## 3   26   43000      0
## 4   27   57000      0
## 5   19   76000      0
```

Compra puede ser 0 (compró) o 1 (no compró) → Distribución binomial (Bernouilli)

```
# 3. Separar en Entrenamiento y Validación
set.seed(123)
split <- sample.split(datos$Compra, SplitRatio = 0.75)
train <- subset(datos, split==TRUE)
test  <- subset(datos, split==FALSE)
dim(train)/dim(test)
```

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

```
# 4. Hacer las predicciones para el conjunto de Validación
train[-3] <- scale(train[-3])
test[-3]  <- scale(test[-3])
```

```
# 5. Construir el Modelo
arbol <- rpart::rpart(formula = Compra ~ .,
                     data = train,
                     control = rpart.control(minsplit=1))
```

```
# 6. Hacer las predicciones para el conjunto de Validación
y_pred <- predict(arbol, newdata = test[-3], type = 'class')
```

```
# 7. Hacer la matriz de confusión
```

```
cm = table(test[, 3], y_pred)
```

```
cm
```

```
##      y_pred
```

```
##      0  1
```

```
##      0 53 11
```

```
##      1  6 30
```

```
# 8. Echemos un vistazo a la pinta que tienen las predicciones
```

```
# 8.1. Conjunto de entrenamiento
```

```
set = train
```

```
X1 = seq(min(set[, 1]) - 1, max(set[, 1]) + 1, by = 0.01)
```

```
X2 = seq(min(set[, 2]) - 1, max(set[, 2]) + 1, by = 0.01)
```

```
grid_set = expand.grid(X1, X2)
```

```
colnames(grid_set) = c('Edad', 'Salario')
```

```
y_grid <- predict(arbol, newdata = grid_set, type = 'class')
```

```
plot(set[, -3],
```

```
      main = 'Árbol de Decision (Conjunto de entrenamiento)',
```

```
      xlab = 'Edad', ylab = 'Salario',
```

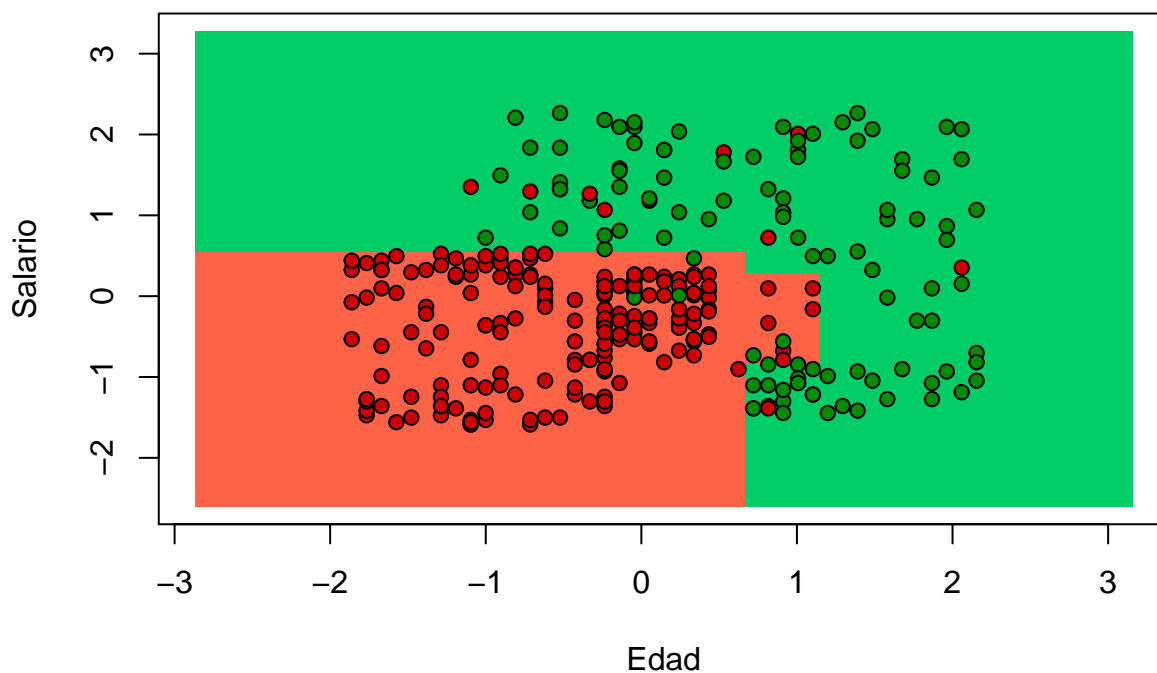
```
      xlim = range(X1), ylim = range(X2))
```

```
contour(X1, X2, matrix(as.numeric(y_grid), length(X1), length(X2)), add = TRUE)
```

```
points(grid_set, pch = '.', col = ifelse(y_grid == 1, 'springgreen3', 'tomato'))
```

```
points(set, pch = 21, bg = ifelse(set[, 3] == 1, 'green4', 'red3'))
```

Árbol de Decision (Conjunto de entrenamiento)



```
# 8.2. Conjunto de validación
```

```
set = test
```

```
X1 = seq(min(set[, 1]) - 1, max(set[, 1]) + 1, by = 0.01)
```

```

X2 = seq(min(set[, 2]) - 1, max(set[, 2]) + 1, by = 0.01)
grid_set = expand.grid(X1, X2)
colnames(grid_set) = c('Edad', 'Salario')

y_grid <- predict(arbol, newdata = grid_set, type = 'class')
plot(set[, -3],
      main = 'Árbol de Decision (Conjunto de entrenamiento)',
      xlab = 'Edad', ylab = 'Salario',
      xlim = range(X1), ylim = range(X2))
contour(X1, X2, matrix(as.numeric(y_grid), length(X1), length(X2)), add = TRUE)
points(grid_set, pch = '.', col = ifelse(y_grid == 1, 'springgreen3', 'tomato'))
points(set, pch = 21, bg = ifelse(set[, 3] == 1, 'green4', 'red3'))

```

Árbol de Decision (Conjunto de entrenamiento)

