

Vectores en R

Daniel Eduardo Macias Estrada

25/1/2021

Vectores

Para definir vectores con R, simplemente utilizamos la función `c()`

```
x = c(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
x
```

```
## [1] 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

Longitud

Para saber la longitud de un vector (la dimensión), utilizamos la función `length()`

```
length(x)
```

```
## [1] 10
```

Suma y resta

Sumar y restar dos o más vectores es muy simple, siempre y cuando sean de la misma dirección

```
x = c(3,5,-2,4,0)
y = c(9,-7,3,1,5)
x+y
```

```
## [1] 12 -2 1 5 5
```

```
x-y
```

```
## [1] -6 12 -5 3 -5
```

Producto por un escalar

El producto por un escalar también funciona de forma sencilla

```
2*x
```

```
## [1] 6 10 -4 8 0
```

```
-2*x
```

```
## [1] -6 -10 4 -8 0
```

```
5*x
```

```
## [1] 15 25 -10 20 0
```

Producto escalar

El producto escalar no está definido en R, pero es sencillo crear una función que nos lo calcule

```
productoEscalar = function(x,y){  
  if(length(x) == length(y)){  
    sum(x*y)  
  }else{  
    print("ERROR: No se puede calcular el producto escalar de estos dos vectores porque no son de la misma dimensión")  
  }  
}
```

Simplemente, lo que hace la función anterior es calcular el producto escalar de dos vectores, siempre y cuando estos tengan la misma dimensión

Si no, salta un mensaje explicando el error cometido

```
x = c(0,3,-1,3,5)  
y = c(1,2,3,-1,0)  
productoEscalar(x,y)
```

```
## [1] 0
```

Norma euclídea

Para calcular la norma euclídea de un vector, utilizamos la función **Norm()**

```
library(pracma)  
x = c(1,2,0,3,-1,1)  
Norm(x)
```

```
## [1] 4
```

Distancia euclídea entre dos puntos

La distancia entre dos puntos x , y , se define como la norma del vector \vec{xy} , es decir $d(x,y) = \|x - y\|$. Para calcularla, definimos la función **distancia()** del siguiente modo:

```

distancia = function(x,y){
  if(length(x) == length(y)){
    Norm(x-y)
  }else{
    print("Error: no se puede calcular la distancia si ambos punto son de distinta dimensión")
  }
}

x = c(0,3,-1,3,5)
y = c(1,2,3,-1,0)
distancia(x,y)

```

```
## [1] 7.681146
```

Simplemente, lo que hace la función anterior es calcular la distancia Euclídea entre dos puntos, siempre y cuando estos tengan la misma dimensión.

Si no, salta un mensaje explicando el error cometido

Ángulo entre dos vectores en R

Si queremos calcular el ángulo entre dos vectores, debemos definir nosotros mismos la función

```

angleRad = function(x,y){
  if(length(x) == length(y)){
    acos(productoEscalar(x,y) / (Norm(x)*Norm(y)))
  }else{
    print("Error: no se puede calcular el ángulo entre ambos vectores, pues son de distinta dimensión")
  }
}

```

Proyección ortogonal

```

proyeccionOrt = function(v,u){
  if(length(v) == length(u)){
    productoEscalar(v,u) / (Norm(u)^2) * u
  }else{
    print("Error: no se puede obtener la proyección ortogonal de v sobre u, no son de la misma dimensión")
  }
}

u = c(3,1)
v = c(1,2)
proyeccionOrt(v,u)

```

```
## [1] 1.5 0.5
```

```
proyeccionOrt(u,v)
```

```
## [1] 1 2
```