

Recurso sobre funciones en R y práctica 5

Pablo García

Contenido

Introducción:	1
Uso:	2
Práctica 5:	3

Introducción:

Las funciones en R, de forma paralela que las funciones en matemáticas, son una herramienta frecuentemente empleada donde, con una serie de datos iniciales, se hacen una serie de procesos, dando otros datos como resultado.

- De la misma forma que en las matemáticas:

Nombre función(variables)=y=(operaciones matemáticas)·x

E.j.: $f(x)=y=3 \cdot \cos(\sqrt{5}x)$

- En programación se da:

```
(nombre función)=function(variables){  
  programa  
  return(variable)  
}
```

E.j.:

```
suma_vectores=function(u,v,n){  
  w=0  
  for (i in 1:n){  
    w[i]=u[i]+v[i]  
  }  
  return(w)  
}
```

Uso:

Las funciones se usan cuando una operación o proceso se repite muchas veces. Dentro del programa, se pueden introducir en cualquier parte, siempre que sea en un momento previo a su uso. Estas quedan almacenadas en la memoria del programa hasta que se utilizan.

Una vez se quieran utilizar, solamente hay que escribir su nombre y, entre paréntesis, el nombre de las variables con las que queremos que opere, en el orden por el que queremos que se sustituya en el proceso de la función. Por ejemplo:

```
z=c(1,2,3); a=c(7/6, 4, 9.3); b=length(u)
suma_vectores(z,a,b)
```

En este caso, los valores de 'z' se sustituirán por lo que llamamos 'u' dentro de la función, los valores de 'a' por 'v' y el valor de 'b' por 'n'.

Al introducir esto en el programa, obtenemos:

```
[1] 2.166667 6.000000 12.300000
```

Que son los valores del vector que en la función se llama 'w'

Pero este vector 'w', pierde su nombre al salir de la función. Si escribimos a continuación una operación como:

```
z+w (definiendo previamente el vector z)
```

El programa nos dará error. Por tanto, para seguir empleándolo en el programa, hay que asignarle un nuevo nombre:

```
w=suma_vectores(z,a,b)
```

De esta forma, podemos usar este vector nuevo como otro cualquiera, y la operación:

```
z+w
```

No nos dará error.

Práctica 5:

```
rm(list=ls(all=TRUE))
```

Introducción de los datos:

```
Partidos=c('BNG','PNV','ERC','PP','PSOE','EHBildu','Vox','Sumar','JxCat','UPN',  
'','Cca')  
votos=c(152327,275782,462883,8091840,7760970,333362,3033744,3014006,392634,51  
764,114718)  
escanos_reales=c(1,5,7,137,121,6,33,31,7,1,1)  
npart=length(Partidos); nesc=350  
nvotos=length(votos)
```

Introducción de la función (sistema electoral):

```
asignacion_escanos=function(nvotos, npart, nesc){  
  
  k=1  
  cuenta_escan=1  
  escanos_unica=1 #esto se podria omitir por la k en si misma  
  A=matrix(c(0), nrow = npart, ncol = nesc)  
  for(i in 1:npart){  
    escanos_unica[i]=0  
  }  
  #o tambien: escanos_unica[]=0 para que use todos sus posibles valores  
  
  while (cuenta_escan<=nesc){  
    for (i in 1:npart){  
      A[i,k]=votos[i]/k  
    }  
    max=A[1,1]; imax=1; jmax=1  
    for(i in 1:npart){  
      for(j in 1:k){  
        if(A[i,j]>max){  
          max=A[i,j]; imax=i; jmax=j  
        }  
      }  
    }  
    A[imax,jmax]=0  
    escanos_unica[imax]= escanos_unica[imax]+1; k=k+1  
    cuenta_escan=cuenta_escan+1  
  
  }  
  return(escanos_unica)  
}
```

Asignación de un nombre a la función:

```
escanos_unica=asignacion_escanos(votos,npart,nesc)
```

```
T=data.frame(Partidos, votos, escanos_reales, escanos_unica)  
T
```

Lo obtenido será:

Partidos	votos	escanos_reales	escanos_unica
BNG	152327	1	2
PNV	275782	5	4
ERC	462883	7	6
PP	8091840	137	121
PSOE	7760970	121	116
EHBildu	333362	6	5
Vox	3033744	33	45
Sumar	3014006	31	45
JxCat	392634	7	5
UPN	51764	1	0
Cca	114718	1	1

Ordenación de mayor a menor por el número de escaños:

En esta parte, el programa compara los valores que están sucesivos en las columnas y los cambia para que estén ordenados. Este proceso lo hace una serie de veces (nvotos-1 veces) para ordenar todos los datos.

Seguiría el siguiente proceso:

Conjunto inicial de datos:

3 (el 3 es menor que el 4, por lo que se cambiará el 4 por el 3)

4 (se cambiará por el 3, que es mayor que el 2, por lo que permanecerá)

2(el 2 es menor que el 7, por lo que se cambiarán las posiciones)

7 (el 2 es menor que el 8, por lo que se cambiarán posiciones)

8

Tras aplicar el proceso	1 vez	2 veces	3 veces
Conjunto de datos	4 3 8 7 2	4 8 7 3 2	8 7 4 3 2

El número de veces que hace falta en este proceso para que los números se ordenen para un numero n de datos es n-1.

```
for (i in 1:(nvotos-1)){
  for(j in 1:(nvotos-1)){
    if(votos[j]<votos[j+1]){
      aux=votos[j]
      votos[j]=votos[j+1]

```

votos[j+1]=aux #se usa un valor auxiliar para intercambiar las posiciones de los valores

```
aux=Partidos[j] #para intercambiar los otros valores de los otros vectores
Partidos[j]=Partidos[j+1]
Partidos[j+1]=aux
```

```
aux=escanos_reales[j]
escanos_reales[j]=escanos_reales[j+1]
escanos_reales[j+1]=aux
```

```
aux=escanos_unica[j]
escanos_unica[j]=escanos_unica[j+1]
escanos_unica[j+1]=aux
```

```
    }
  }
}
G=data.frame(Partidos, votos, escanos_reales, escanos_unica)
G
```

Obteniendo:

Partidos	votos	escanos_reales	escanos_unica
PP	8091840	137	121
PSOE	7760970	121	116
Vox	3033744	33	45
Sumar	3014006	31	45
ERC	462883	7	6
JxCat	392634	7	5
EHBildu	333362	6	5
PNV	275782	5	4
BNG	152327	1	2
Cca	114718	1	1
UPN	51764	1	0

Representación gráfica:

```
par(mfrow=c(2,1),mar=c(5,4,0.01,1)) #para que ambas gráficas aparezcan
```

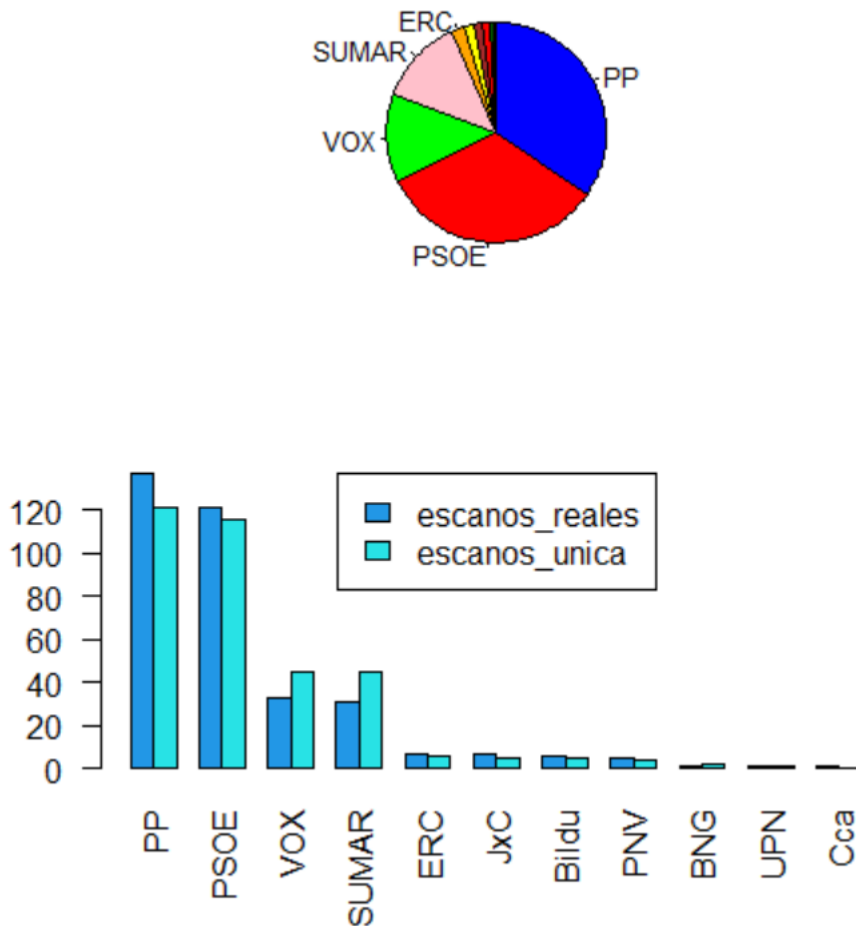
Gráfica 1 (de sectores):

```
names(escanos_unica)= c('PP','PSOE','VOX','SUMAR','ERC')  
pie(escanos_unica, clockwise=TRUE,col=c("blue", "red", "green", "pink",  
"orange", "yellow",  
"brown", "red", "dark green", "blue", "brown"),cex=0.8)
```

Gráfica 2 (de barras):

```
names(escanos_reales)=c("PP","PSOE","VOX","SUMAR","ERC","JxC","Bildu","PNV","  
BNG","UPN","Cca")  
escanos=rbind(escanos_reales,escanos_unica)  
barplot(escanos, beside=TRUE, col=c(4,5), las=2)  
legend(x='top', legend=rownames(escanos), col=1:17,fill = c(4,5))
```

Se obtendría:



En el ejercicio, `escanos_reales` representa el numero de escaños que obtuvo cada partido con el sistema actual, y `escanos_unica` para el sistema electoral trabajado en el ejercicio (más antiguo).