

FUNCIONES Y GRÁFICAS

Para seguir trabajando con estas dos aplicaciones tan útiles de R, se propuso un ejercicio muy largo pero muy completo que permitía aplicar cosas vistas anteriormente incluyendo ciertos detalles que no habían aparecido hasta entonces.

Este recurso servirá para ir explicando paso a paso cuál es el pensamiento a seguir en el ejercicio, así como los nuevos comandos que pudieran aparecer, viendo así una aplicación directa.

ÍNDICE:

NUEVOS COMANDOS EMPLEADOS Y ENUNCIADO	2
PASOS A SEGUIR (FUNCTION)	3
PASOS A SEGUIR (GRÁFICOS)	4
RESOLUCIÓN EN EL EDITOR	5
IMAGEN CONSOLA	6

NUEVOS COMANDOS EMPLEADOS:

- **Par** (`mfrow= c(2,1)`, `mar= c(5, 4, 0.01, 1)`) → sirve para colocar dos gráficos distintos distribuidos en 2 filas y 1 columna.
 - `Mfrow= c(2,1)` → es lo que hace referencia a la distribución de los gráficos
- **Pie** (`vector1`, `clockwise= TRUE`, `col= c("x", "y", "z")`, `cex= x`) → gráfica de sectores circulares
 - `Vector1` → vector con los datos que nos interesa representar
 - `Clockwise= TRUE` → el gráfico irá incorporando y representando los datos en sentido horario
 - `Col= c("x", "y", "z")` → el color que toma cada dato del vector
 - **CUIDADO!** El vector de colores y el vector que se va a representar han de tener el mismo número de coordenadas
 - `Cex= X` → x en este caso hace referencia a un número. Sirve para decidir el tamaño de la letra de las palabras del gráfico
- **Barplot** (`vector1`, `beside= TRUE`, `col= c(x, y)`, `las=2`) → representar un gráfico de barras
 - `Vector1` → vector con los datos que nos interesa representar
 - `Beside= TRUE` → sirve para que las barras de los X datos estén superpuestas
 - `Col= c(x, y)` → en este caso x e y son números. Sirve para otorgarles colores a las barras
 - `Las= 2` → sirve para que los nombres debajo de las barras salgan en vertical

ENUNCIADO:

Utilizando el sistema electoral D'Hondt vamos a determinar el reparto de escaños entre los partidos políticos como si toda España fuese una misma circunscripción, sin aplicar el criterio del 3%. Para ello utilizaremos los siguientes datos: (SE RECOMIENDA HABER LEÍDO PREVIAMENTE CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA ELECTORAL D'HONT, SE ADJUNTA [LINK](#))

- `nesc= 350`; `npart= 17` (Número de escaños a repartir y el número de partidos que obtuvieron escaño)
- `votos= c(6752983, 5019869, 3640063, 3097185, 1637540, 869934, 577055, 527375, 377423, 276519, 244754, 226469, 123981, 119597, 98448, 68580, 19696)` (Votos recibidos por cada partido)
- `Partido= c("PSOE", "PP", "VOX", "PODEMOS", "Cs", "ERC", "MasPais", "JxCAT", "PNV", "BILDU", "CUP", "PACMA", "CC", "BNG", "NAVARRA_SUMA", "PRC", "TeruelExiste")`
- `escaños_reales= c(120, 89, 52, 35, 10, 13, 8, 8, 6, 5, 2, 0, 2, 1, 2, 1, 1)` (Escaños que recibieron realmente cada partido teniendo en cuenta la división en circunscripciones)

El profesor nos dio una "chuleta" al iniciar el ejercicio para ver los pasos que teníamos que seguir

PARTE 1. PASOS A SEGUIR

- 1· Programar `asignación_escaños = function (votos, npart, nesc){ }`
 - **CUIDADO!** Según el modelo de ordenador, el programa R no siempre acepta la ñ o las tildes, así que revisa a ver si no te da error.
- 2· Inicializar `k= 1` y `cuenta_escaños= 1`
- 3· Inicializar a **0 una matriz** de `npart` filas y `nesc` columnas
- 4· Inicializar el vector `escaños_unica= 0` y hacer `escaños_unica[i]= 0` (`i= 1, ..., npart`)
- 5· Mientras `cuenta_escaños <= nesc` hacer:
 - i· Almacenar en la columna `k` de **A la cantidad votos[i]/k** (`i= 1, ..., npart`)
 - ii· **Encontrar el mayor valor de la matriz A** (filas `1, npart`; columnas `1:k`) y almacenarlo en la variable `max`, su fila en `imax` y su columna en `jmax`
 - iii· Hacer `A[imax, jmax] = 0` para no volverlo a utilizar
 - iv· Hacer `escaños_unica[imax] = escaños_unica[imax] + 1 ; k = k+1; cuenta_escaños= cuenta_escaños + 1`
- 6· Fin del bucle
- 7· `Return(escaños_única)` y cerrar función
- 8· Llamar a la función `escañitos= asignación_escaños(votos, npart, nesc)`
 - **CUIDADO!** Es importante poner en el mismo orden que arriba las variables, ya que si no el programa no las reconoce,
- 9· Construir la tabla T con `T = data.frame (Partido, escañitos, escaños_reales)`

Posteriormente, se realizará una serie de gráficos que representen los resultados obtenidos.

PARTE 2. PASOS A SEGUIR:

- 1· Utilizar el comando `par(mfrow= c(2,1), mar= c(5, 4, 0.01, 1))` para colocar **2 gráficos distribuidos en 2 filas y una columna**
- 2· Crear el vector `names (escañitos)= c("PSOE", "PP", "VOX", "UP", "Cs", "ERC", "+PAIS")`
- 3· Utilizar `pie (escañitos, clockwise= TRUE, col=c("red", "blue", "green", "purple", "orange", "yellow", "pink", "red", "dark green", "blue", "brown"), cex=0.8)`
- 4· `names (escaños_reales)= c("PSOE", "PP", "VOX", "UP", "Cs", "ERC", "+País", "JxC", "PNV", "Bildu", "CUP", "PACMA", "CC", "BNG", "N+", "PRC", "TERUEL")`
- 5· `escaños= rbind(escaños_reales, escañitos)`
- 6· `barplot (escaños, beside=TRUE, col= c(4,5), las=2)`
- 7· `Legend (x= "top", rownames (escaños), col= 1:17, fill= c(4,5))`

RESOLUCIÓN EDITOR:

```
nesc= 350
```

```
npart= 17
```

```
votos= c(6752983, 5019869, 3640063, 3097185, 1637540, 869934, 577055,  
527375, 377423, 276519, 244754, 226469, 123981, 119597, 98448, 68580, 19696)
```

```
Partido= c("PSOE", "PP", "VOX", "PODEMOS", "Cs", "ERC", "MasPais", "JxCAT",  
"PNV", "BILDU", "CUP", "PACMA", "CC", "BNG", "NAVARRA_SUMA", "PRC",  
"TeruelExiste")
```

ENTRADA DE DATOS

Nesc → número de escaños a repartir

Npart → número de partidos

```
Asignación_escaños= function (votos, npart, nesc){
```

```
  k=1
```

```
  cuenta_escaños= 1
```

```
  A= matrix( c(0), nrow= npart, ncol= nesc)
```

```
  escaños_unica=0
```

```
  for (i in 1:npart){  
    escaños_unica[i] = 0 }
```

Vamos a programar una función que dependa del número de votos, el número de partidos y el número de escaños a repartir

Crear un vector de 0. El programa R no te da la opción de hacerlo directamente, por lo que tenemos que hacerlo nosotros

```
  while (Cuenta_escaños <= nesc){
```

```
    for (i in 1:npart)  
      A[i,k]=votos[i]/k
```

```
  }
```

Ir asignando a cada fila de la matriz la división del número de votos de cada partido dividido entre la columna que corresponda

```
  max= 0
```

```
  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
```

Encontrar el máximo valor que ha tomado la matriz comparando los valores hasta la columna que corresponda y almacenarlo

```
  A[imax,jmax]=0
```

En caso de no hacer esto, saldría el mismo valor todo el rato, así nos aseguramos de que el máximo número no se repite

```
  escaños_unica [imax] = escaños_unica[imax]+1
```

```
  k= k+1
```

```
  cuenta_escaños= cuenta_escaños +1
```

```
}
```

Escaños_unica le suma uno al que haya obtenido el valor máximo, k le suma uno al número de columnas, y cuenta_escaños le suma uno al número de escaños que se han repartido

```
return(escaños_unica)
```

```
}
```

```
escañitos= asignacion_escaños(votos,npart,nesc)
```

```
T=data.frame (Partido,escañitos,escaños_reales)
```

```
T
```

Por mucho que se construya la función , si no se le asigna un nombre que la “haga aparecer” no va a mostrar los resultados, por lo que es simplemente una variable para **almacenar los datos de la función y así poderlos utilizar en otras operaciones o comandos**

Tabla que compara los votos que obtendría cada partido si fuese circunscripción única y habiendo división en circunscripciones

```
par(mfrow=c(2,1),mar=c(5,4,0.01,1))
```

Sirve para decir que salgan dos gráficos a la vez, **uno encima de otro**

```
names(escañitos)= c("PSOE", "PP", "VOX", "UP", "Cs", "ERC", "+País")
```

```
pie(escañitos, clockwise= TRUE, col= c("red", "blue", "green", "purple", "orange", "yellow", "pink", "red", "darkgreen", "blue", "brown"), cex=0.8)
```

Names(escañitos) es un vector que acumula los **nombres de los partidos** que se representarán en el gráfico de sector circular

```
names(escaños_reales) = c("PSOE", "PP", "VOX", "UP", "Cs", "ERC", "Bildu", "CUP", "PACMA", "CC", "BNG", "N+", "PRC", "TERUEL")
```

Igual que el anterior pero para el **gráfico de barras**

```
escaños= rbind (escaños_reales, escañitos)
```

```
names(escaños)= c("escaños reales","escaños_unica")
```

```
barplot(escaños, beside=TRUE, col= c(4,5), las= 2)
```

```
legend(x='top', legend= rownames(escaños), col=1:17, fill = c(4,5))
```

Sirve para crear el **gráfico de barras superpuestas** con la leyenda encima del gráfico

CONSOLA:

	Partido	escanos_reales	escanitos
1	PSOE	120	102
2	PP	89	75
3	VOX	52	55
4	PODEMOS	35	46
5	Cs	10	24
6	ERC	13	13
7	MasPais	8	8
8	JxCAT	8	7
9	PNV	6	5
10	BILDU	5	4
11	CUP	2	3
12	PACMA	0	3
13	CC	2	1
14	BNG	1	1
15	NAVARRA_SUMA	2	1
16	PRC	1	1
17	TeruelExiste	1	0

