

# Introducció a R

2023-04-18

R és un llenguatge de programació *interpretat*: les ordres s'escriuen en text pla, i són aleshores *interpretades* i executades. Aquesta mena de llenguatges són convenientes per guardar i compartir els comandaments en arxius de text que són fàcilment llegits en qualsevol ordinador, i que anomenem **scripts**.

Quan invoques R en l'ordinador, s'obri una *consola*: un intèrpret de les ordres que seqüencialment li dones, de forma interactiva.

## Funcions

R és també el que es coneix com un llenguatge *funcional*: moltes de les ordres que donem són *funcions*, que operen sobre uns paràmetres o arguments i produeixen un resultat. Als exemples següents es demostra la manera d'invocar algunes funcions:

```
sqrt(25)

## [1] 5

log10(1000)

## [1] 3

startsWith('Funció', 'Fun')

## [1] TRUE

rep('A', 3)

## [1] "A" "A" "A"

seq(from = 0, to = 200, by = 2)

##      [1]      0      2      4      6      8     10     12     14     16     18     20     22     24     26     28     30     32     34
##     [19]     36     38     40     42     44     46     48     50     52     54     56     58     60     62     64     66     68     70
##     [37]     72     74     76     78     80     82     84     86     88     90     92     94     96     98    100    102    104    106
##     [55]    108    110    112    114    116    118    120    122    124    126    128    130    132    134    136    138    140    142
##     [73]    144    146    148    150    152    154    156    158    160    162    164    166    168    170    172    174    176    178
##     [91]    180    182    184    186    188    190    192    194    196    198    200
```

Els paràmetres d'una funció s'indiquen dins els parèntesis que segueixen sempre el nom de la funció. Els paràmetres se separen per comes. Alguns, tenen nom. I algunes funcions es poden invocar sense cap paràmetre, com `ls()`. Per saber què fa una funció i quins paràmetres necessita o admet, utilitzem la funció `help()`. Executa, per exemple, `help(seq)`.

Als exemples anteriors, el resultat d'executar una funció simplement apareix en la línia o les línies següents, precedit per l'índex del primer element mostrat en eixa línia entre claudàtors (e.g., “[1]”). Podem també executar una funció dins d'una altra, i el resultat d'aquella esdevindrà un paràmetre d'aquesta. Per exemple:

```
log10(abs(-1235))

## [1] 3.091667
```

## Variables i classes

Moltes vegades volem guardar el resultat d'una funció (o un número, etc), per poder manipular-lo posteriorment. Aleshores hem d'**assignar** el resultat de la funció (o el número, etc.) a una **variable**, el nom de la qual pot ser qualsevol combinació de lletres, números i els símbols “\_” i “.”, sempre que no coincideixi amb una paraula reservada, ni comence per un número. Per assignar valors a variables utilitzem l'operador “<-”:

```
Dits      <- 5
Pes_net   <- 62.5
inicial   <- 'J'
meitat    <- Dits / 2
vers      <- 'Veles e vents han mos desigs complir'
result    <- log(Pes_net)
result
```

```
## [1] 4.135167
```

Les variables (com les funcions) són **objectes**, d'alguna classe: número, caràcter, “funció”, lògica (TRUE o FALSE), etc. La funció `class()` ens diu de quina classe és un objecte. Observa que els caràcters o les cadenes de caràcters s'han de definir entre cometes, simples o dobles. Si no, R pensa que cada paraula és el nom d'algun objecte.

Al llarg de la sessió, poden anar acumulant-se variables en la memòria. Podem consultar quines variables tenim creades amb la funció `ls()`. I podem eliminar-ne amb la funció `rm()`.

## Vectors

Un vector en R és un conjunt ordenat d'elements de la mateixa classe, i es pot crear amb la funció `c()` (de “combinar”):

```
noms <- c('Pep', 'Calixte', 'Maria', 'Teresa')
edats <- c(14, 15, 13, 16)
```

Moltes funcions i operadors en R accepten vectors com a arguments:

```
paste(noms, edats, sep = ': ')
```

```
## [1] "Pep: 14"      "Calixte: 15"  "Maria: 13"    "Teresa: 16"
```

```
log10(c(1000, 5000, 10000, 50000))
```

```
## [1] 3.00000 3.69897 4.00000 4.69897
```

```
edats - 4
```

```
## [1] 10 11  9 12
```

```
2 ^ edats
```

```
## [1] 16384 32768 8192 65536
```

Com que estan ordenats, els elements d'un vector s'identifiquen pel seu *índex*, o posició. I podem accedir als elements d'un vector indicant-ne l'índex o els índexos entre claudàtors:

```
edats[3]
```

```
## [1] 13
```

```
noms[c(1,2,3)]
```

```
## [1] "Pep"      "Calixte" "Maria"
```

Els vectors són una manera d'organitzar dades. N'hi ha d'altres, com les llistes i els marcs de dades.

## Recursos

Si vols aprendre R, tens multitud de recursos disponibles. Per exemple:

- La documentació oficial (<https://cran.r-project.org/>): en anglés, però amb una secció de documentació *contribuïda*, que inclou alguns manuals en castellà.
- *R para Análisis Científicos Reproducibles* (<https://swcarpentry.github.io/r-novice-gapminder-es/>): materials d'un curs molt didàctic i recomanable.
- *YaRrr! The Pirate's Guide to R* (<https://bookdown.org/ndphillips/YaRrr/>): en anglés.