

Sesión 1: Introducción a R

1

EUSEBIO ANGULO SÁNCHEZ-HERRERA

LABORATORIO DE ESTADÍSTICA



**ESCUELA SUPERIOR
DE INFORMÁTICA
CIUDAD REAL**






Instalación R



2

<https://www.r-project.org>

Castilla-La Mancha | Gestión de Dedicación | Computers & Operati | Convocatorias, Becas | <https://web.mail.uclm> | Ministerio de Educació | Microsoft Outlook We | Social Sciences Citatio | http



[\[Home\]](#)

Download

[CRAN](#)

R Project

[About R](#)

[Logo](#)

[Contributors](#)

[What's New?](#)

The R Project for Statistical Computing

Getting Started

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To **download R**, please choose your preferred [CRAN mirror](#).

If you have questions about R like how to download and install the software, or what the license terms are, please read our [answers to frequently asked questions](#) before you send an email.

News

- **R version 3.3.3 (Another Canoe) prerelease versions** will appear starting Friday 2017-02-24. Final release is scheduled for Monday 2017-03-06.

- R es software libre y está disponible para Windows, Linux y MacOS.
- Organizado en paquetes.
- Para cálculos estadísticos y desarrollo de gráficas.
- Recomendable instalarlo en portátil propio.



Instalación RStudio



3

<https://www.rstudio.com>



[rstudio::conf](#)

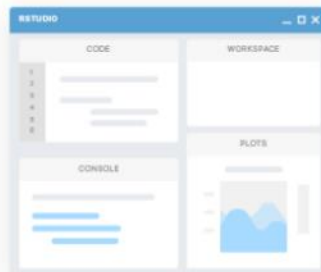
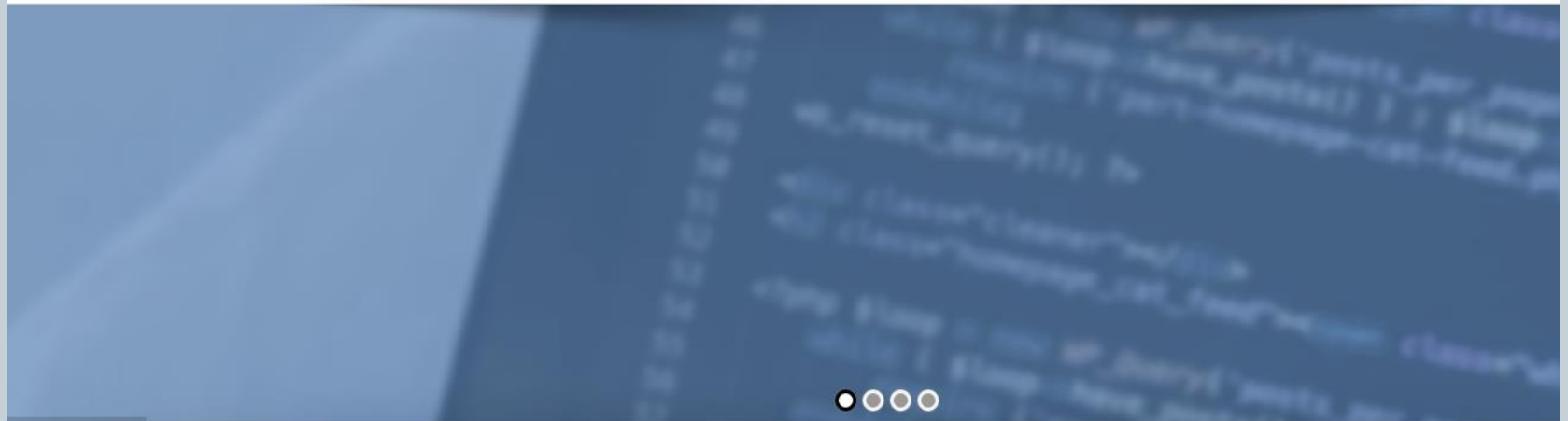
[Products](#)

[Resources](#)

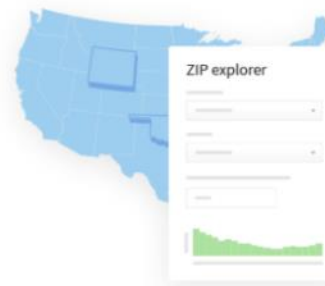
[Pricing](#)

[About Us](#)

[Blogs](#)



RStudio



Shiny



R Packages



Entorno RStudio



4

The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

- Source Editor:** Contains an R script named 'Lab1-Script.R' with the following code:

```
1 #####  
2 # Lab 1. Intro R  
3 #####  
4  
5 # Ctrl + Enter: To run the current line (or a selection)  
6  
7 #Help, examples, demos  
8 help.start()  
9 demo()  
10  
11 ?plot  
12 ??plot  
13 example(plot)  
14 demo(plot)  
15  
16 #Objects  
17 vv<-1.3e4  
18 ch<-"blue"  
19  
20 #List, remove, class...  
21 ls();objects()  
22 ls(pat="m")  
23 rm(ch)  
1:1 (Untitled) R Script
```
- Environment Pane:** Shows the 'Global Environment' with a table of variables:

Values	
var1	num [1:100] 1.44 1.67 1.61 1.49 1.09...
var2	num [1:100] 10.5 10.8 10.7 10.4 10.7...
var3	num [1:100] 1.45 1.46 1.63 1.36 1.13...
var4	num [1:100] 7.88 7.39 7.48 7.65 7.94...
- File Explorer:** Displays the file system structure with columns for Name, Size, and Modified date.

Name	Size	Modified
.Rhistory	524 B	Feb 6, 2017, 7:26 PM
autorización.doc	21.5 KB	Dec 21, 2010, 5:14 PM
Base de datos1.acddb	304 KB	Nov 26, 2015, 2:49 PM
Base de datos2.acddb	308 KB	Dec 9, 2015, 2:17 PM
Corel User Files		
CV_Normalizado_Eusebio_JULIO_20...	346 KB	Jul 23, 2015, 1:16 PM
Fax		
gamsdir		
MATLAB		
Mi música		
Mi SugarSync		
Mis archivos recibidos		
Mis imágenes		
Mis videos		
My Pando Packages		
My PDFs		
- Console:** Shows the R startup message and the execution of the script:

```
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)  
  
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.  
You are welcome to redistribute it under certain conditions.  
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.  
  
R is a collaborative project with many contributors.  
Type 'contributors()' for more information and  
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.  
  
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or  
'help.start()' for an HTML browser interface to help.  
Type 'q()' to quit R.  
  
> load("I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Material victor (2015-2  
016 bilingue)/Prácticas/Variables.Rdata")  
>
```



Objetos: <-, =



5

`vv<-1.3e4`
`ch<-”blue”`

...

`vv=1.3e4`
`ch=”blue”`

...

- **Nombres de objetos: Letras, Números, ‘.’ y ‘_’**
- **No pueden comenzar con un número**

Recomendación:

<- para asignación

= para especificar parámetros nombrados

<https://renkun.me/2014/01/28/difference-between-assignment-operators-in-r/>



Asignación y Eliminación de Objetos



6

- El operador '`<-`' puede interpretarse como una abreviatura de:

```
> assign("x", c(10.4, 5.6, 3.1, 6.4, 21.7)).
```
- Para eliminar objetos se puede utilizar la orden `rm`. Por ejemplo si queremos eliminar los dos objetos creados con anterioridad:
`Rm(vv, ch)`



Script/Console/History



7

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Go to file/function Addins

Pruebas_Sesion_1.R

```
1 vv<-1.3e4
2 ch<-"blue"
3 VV=2
4
```

Run Source


Environment History

```
ch<-"blue"
ica<-2
help.start()
source('I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Material Victor (2015-2016 bilingue)/Prácticas/Lab1-Script.R')
source('I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Material Victor (2015-2016 bilingue)/Prácticas/Lab1-Script.R')
source('I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Material Victor (2015-2016 bilingue)/Prácticas/Lab1-Script.R')
clear
rm
rm()
clear()
vv<-1.3e4
ch<-"blue"
disp(vv)
vv
VV=2
source('I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Curso_16-17/Prácticas/Pruebas_Sesion_1.R')
source('I:/DOCENCIA_2016_2017/ESTADISTICA/Curso_16-17/Prácticas/Pruebas_Sesion_1.R')
```

Files Plots Packages Help Viewer

The R Language Find in Topic

Statistical Data Analysis



Manuals

[An Introduction to R](#)
[Writing R Extensions](#)
[R Data Import/Export](#)

[The R Language Definition](#)
[R Installation and Administration](#)
[R Internals](#)

Reference

[Packages](#)
[Search Engine & Keywords](#)

R version 3.1.1 (2014-07-10) -- "Suck it to Me"
Copyright (C) 2014 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.



Tipos de Objetos



8

- **Vector:**

- Numeric 3, -24.5, 1.3e4...
- Complex 3+2i
- Character “blue” ...
- Logical TRUE, FALSE

- **Data.frame: tablas de datos**

```
> x <- data.frame(foo = 1:4, bar = c(T, T, F, F))
> x
  foo bar
1  1 TRUE
2  2 TRUE
3  3 FALSE
4  4 FALSE
> nrow(x)
[1] 4
> ncol(x)
[1] 2
```




Valores especiales



9

- **NA (Valor perdido)**
- **NaN (No es un número o/o)**
- **NULL (Sin valor)**
- **Inf (Infinito)**
- **Sintáxis:**
 - `C≠c` (distingue mayúsculas y minúsculas)
 - `#` (para hacer comentarios en el código)
 - `;` (ejecuta varios comandos en una línea)



Errores y help()



10

- `>sqrt 144`

Error: unexpected numeric constant in "sqrt 144"

- `>sqrt(144)`

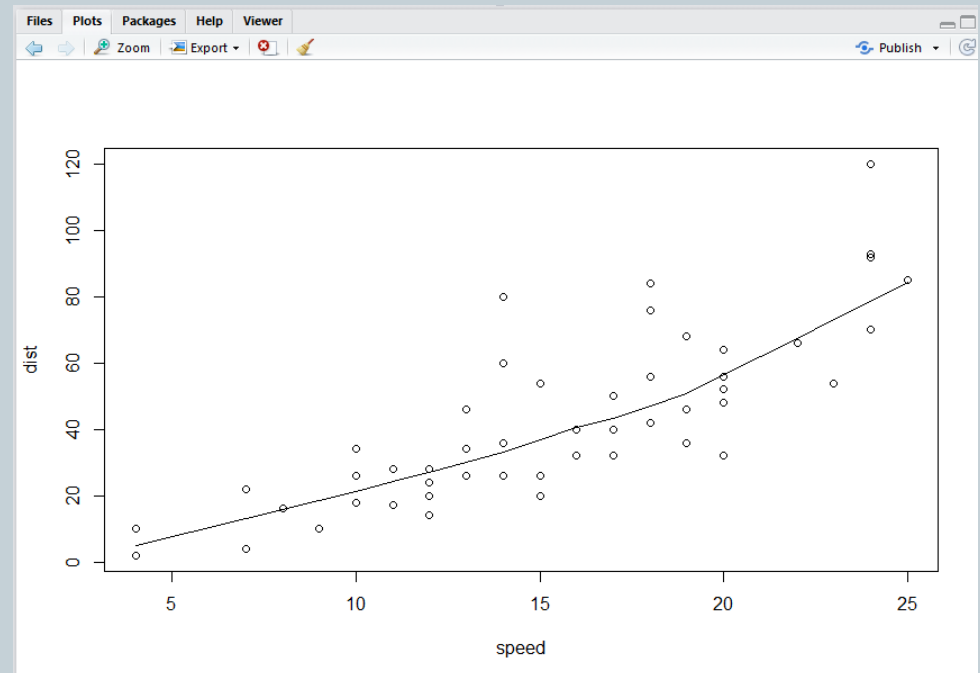
`[1] 12`

- `>?plot #general`

- `>??plot #lista funciones`

- `>example(plot)`

- `>demo(plot)`





Operadores



11

- Relacionales: $>$, $>=$, $<$, $<=$, $==$, $!=$
- Lógicos: $!$, $\&$, $|$
- $>x<-144$
- $>x==12$ (no es asignar)
[1] FALSE
- $>\text{sqrt}(x)==12$
[1] TRUE



Operadores



12

- R permite las operaciones aritméticas básicas: +, -, *, /
- Otros operadores son: ^, %%, %/%...
- Funciones matemáticas: abs(x), sqrt(x), floor(x), ceiling(x),... exp(x), log(x),..., sin(x), cos(x), tan(x),...

```
> help("%%")  
> 128%%6  
[1] 2  
> 10%%6  
[1] 4  
> 10%/%6  
[1] 1  
> 128%/%6  
[1] 21  
> 2^10  
[1] 1024  
> |
```



Input, vectores



13

- `>incid<-c(123,89,142,118,109)`
- `>names(incid)<-c(1:5)`
- `>names(incid)<-seq(1,5)`
- `>names(incid)<-c("Mon","Tue","Wed","Thu","Fri")`

```
> incid
Mon Tue Wed Thu Fri
123  89 142 118 109
```

#Número de incidentes tratados por un
equipo de trabajo



Funciones para objetos



14

- `>sum(incid); length(incid)` #no considera nombres

`[1] 581`

`[1] 5`

$$\text{Mean: } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- `>sum(incid)/length(incid)` or `>mean(incid)` #*mean* obvia NA

`[1] 116.2`

`[1]116.2`

Sample Variance:
(dispersion measure)

$$var(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n - 1}$$

- `>xbar<-mean(incid)` or `>var(incid)`

- `>n<-length(incid)`

`[1] 376.7`

- `>sum((xbar-incid)^2)/(n-1)`

`[1] 376.7`



Funciones para objetos



15

- `>min(incid); max(incid); range(incid)`

`[1] 89`

`[1] 142`

`[1] 89 142 #no es la diferencia`

- Ejercicio:

A `>sort(incid)`

B `>cumsum(incid)`

C `>diff(incid)`

B	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
	123	212	354	472	581
C	Tue	Wed	Thu	Fri	
	-34	53	-24	-9	
A	Tue	Fri	Thu	Mon	Wed
	89	109	118	123	142



Trabajar con objetos



16

- Incidentes que el equipo ha sido capaz de resolver

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
65	54	67	59	53

- `>resueltos<-c(65,54,67,59,53)`
- ¿Cómo se recuperan los que se quedan sin resolver?
- `>sin_resolver<-incid-resueltos`
- `>sin_resolver`

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
58	35	75	59	56
- ¿Qué porcentaje del total se ha resuelto de forma positiva?
- `>porcentaje_resueltos<-(resueltos/incid)*100`



Acceder mediante índice



17

- `>incid[1]` # inician en 1, accede al primer elemento
- `>incid[length(incid)]` # accede al último elemento
- `>incid[1:3]` # accede del 1 al 3 elemento
- `>incid[c(1,3,5)]` # muestra elementos 1, 3 y 5
- `>incid[-1]` # muestra todos menos el primero
- `>incid[-(1:3)]` # muestra todos menos los 3 primeros
- `>incid["Tue"]` # muestra el del "Tue"



Ejercicio



18

○ Ejercicio:

A `>incid>110` valores mayores que 110

B `>which(incid>110)` posiciones mayores que 110 se utiliza para la moda

C `>incid[incid>110]`
cuales mayor que 110 y el contenido

B	Names and indices	Mon	Wed	Thu
		1	3	4
A	TRUE/FALSE List	Mon	Tue	Wed...
		TRUE	FALSE	TRUE...
C	Names and values	Mon	Wed	Thu
		123	142	118

○ Sums...

○ `>sum(incid>110)` ... sumatorio que lo cumplen

`[1] 3`

○ `>sum(incid[incid>110])` ... sumatorio valores

`[1] 383`



Data input: scan()



19

- Para añadir incidentes producidos en la próxima semana:

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
143	178	98	121	101

- `>incid2<-scan()` # para meter datos dobles intro para cerrar

```
1: 143 178 98 121 101
6:
Read 5 items
```

- `>names(incid2)<-names(incid)` #intercambiar nombres
- `>incidT<-c(incid,incid2)` # combinar datos, pero misma fila



Data input: scan()



20

- `>matrix1<-rbind(incid,incid2) # r de row (fila)`

```
> matrix1
      Mon Tue Wed Thu Fri
incid 123  89 142 118 109
incid2 143 178  98 121 101
```

- `>matrix2<-cbind(incid,incid2) # c de column (columna)`

```
> matrix2
      incid incid2
Mon    123    143
Tue     89    178
Wed    142     98
Thu    118    121
Fri    109    101
```



- **Un factor es un vector utilizado para especificar la clasificación discreta de los elementos de otro vector.**
 - Ejemplo tenemos 20 personas de diferentes regiones de España, de tal modo que su región se especifica mediante un vector de caracteres con las abreviaturas de los mismos:

```
>regiones<- c("clm", "and", "mad", "cat", "mad", "cat",  
"mad", "clm", "and", "mad", "cat", "clm", "and", "mad", "cat",  
"mad", "cat", "mad", "clm", "and")
```

reemplazar comillas en R
 - Un *factor* se crearía:

```
>FactorRegiones <- factor(regiones)
```



Factores Nominales y Ordinales



22

- *levels* es para ver los niveles del factor:
 > levels(FactorRegiones)
 [1] "and" "cat" "clm" "mad"
- Otro vector se corresponde con los ingresos medios de las mismas personas al mes:
 > ingresos <- c(800, 950, 1500, 1600, 1900, 2100, 1900, 950, 1000, 2100, 1950, 750, 800, 2500, 2100, 1950, 1900, 1800, 1100, 1400)
- Para calcular la media muestral para cada región podemos usar *tapply()*:
- > MediaIngresos <- tapply(ingresos, FactorRegiones, mean)
 #devuelve el vector de medias con las componentes

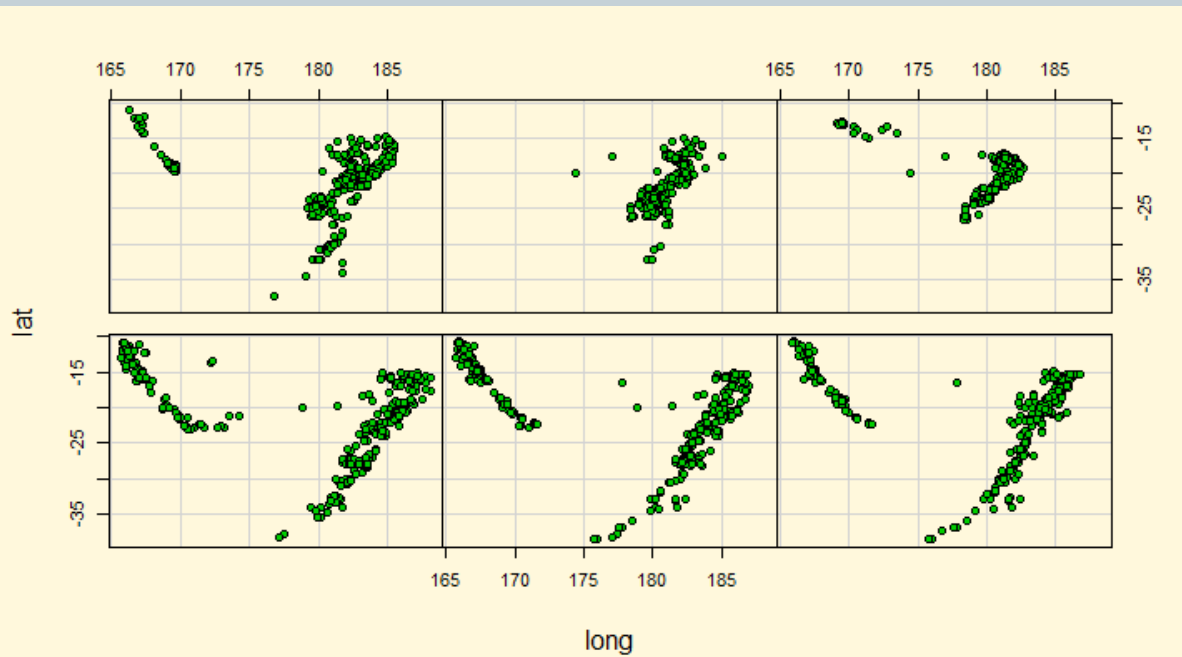


demo(graphics)



23

- Los gráficos disponibles en R son de gran calidad y de una versatilidad impresionante.
- Para hacernos una idea, podemos ejecutar la demo del programa mediante: `>demo("graphics")`



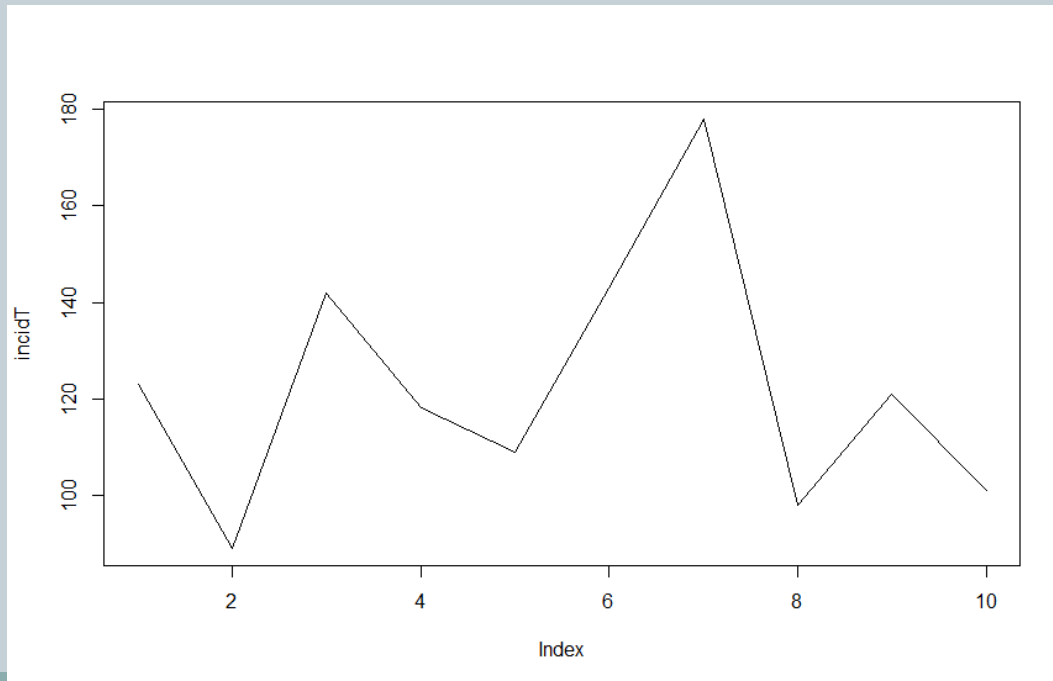


Comandos para plot()



24

- Comandos para hacer una gráfica nueva.
>plot(); hist(); barplot(); boxplot();...
- Para añadir elementos a un plot existente.
>text(); lines(); points();...





Saving and loading data

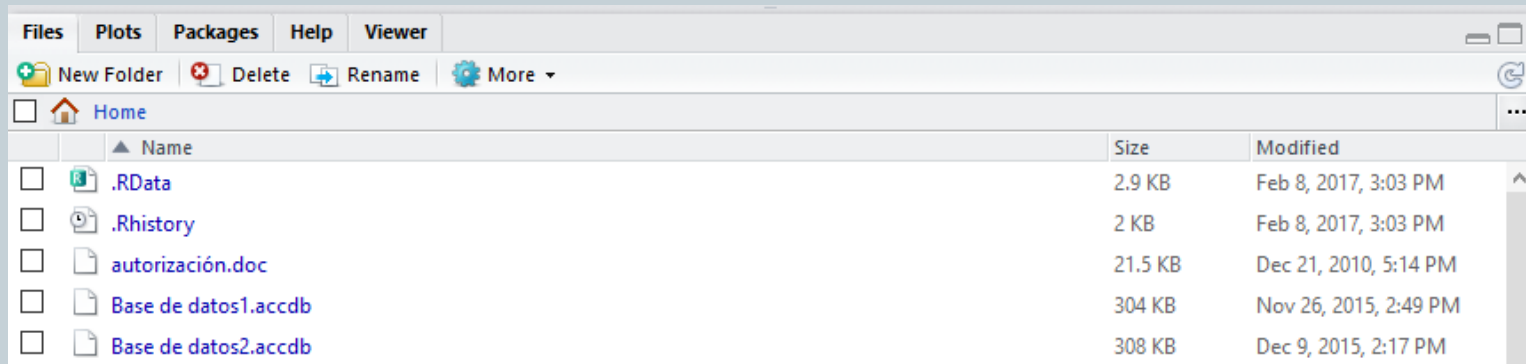


25

○ Directorio de trabajo

>getwd() # Devuelve el actual directorio de trabajo

>setwd(...) # Modifica el directorio de trabajo



cambiar directorio de trabajo

○ .txt >write(incid,"incid.txt",ncolumns=1)

>write.table(...)

>incid<-scan("incid.txt")

>read.table(...)



Saving and loading data



26

- R es compatible con todos los formatos de datos: .csv, .xls, .sav, sas...
- .Rdata >save(incid,file="incid.Rdata")
 >load("incid.Rdata")
- .csv >write.csv(...)
 >read.csv(...)

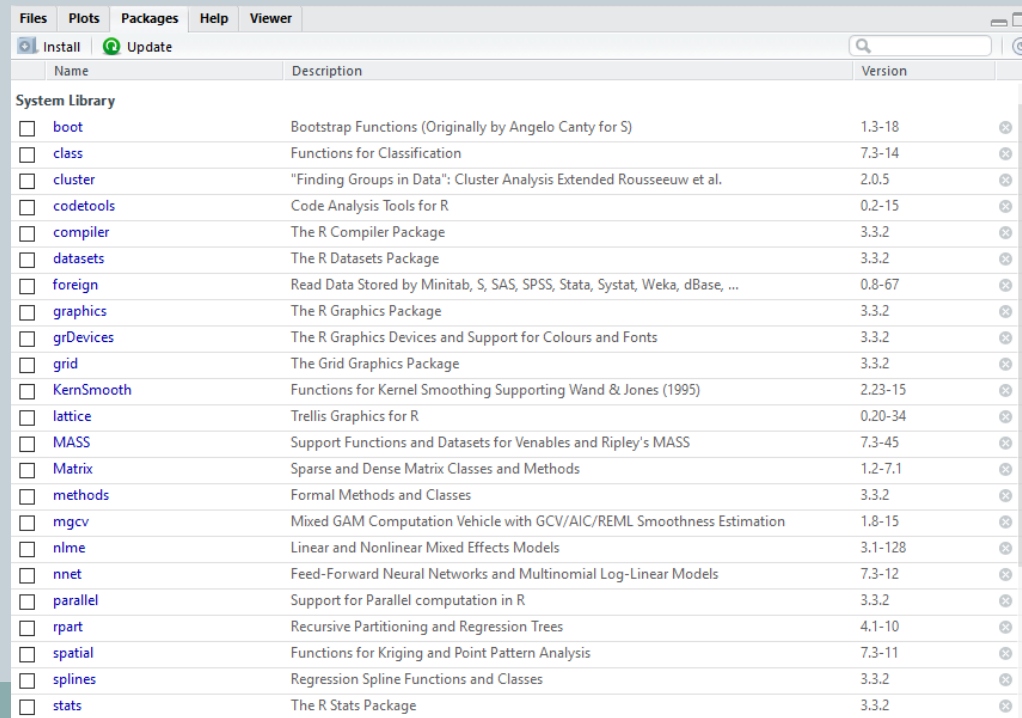


Packages



27

- R esta organizado en *packages* (módulos adicionales)
 - >install.packages(...) # lugar de descarga
 - >library(...) # todas las sesiones
 - >library() # paquetes disponibles en HDD



Name	Description	Version
System Library		
<input type="checkbox"/> boot	Bootstrap Functions (Originally by Angelo Canty for S)	1.3-18
<input type="checkbox"/> class	Functions for Classification	7.3-14
<input type="checkbox"/> cluster	"Finding Groups in Data": Cluster Analysis Extended Rousseeuw et al.	2.0.5
<input type="checkbox"/> codetools	Code Analysis Tools for R	0.2-15
<input type="checkbox"/> compiler	The R Compiler Package	3.3.2
<input type="checkbox"/> datasets	The R Datasets Package	3.3.2
<input type="checkbox"/> foreign	Read Data Stored by Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka, dBase, ...	0.8-67
<input type="checkbox"/> graphics	The R Graphics Package	3.3.2
<input type="checkbox"/> grDevices	The R Graphics Devices and Support for Colours and Fonts	3.3.2
<input type="checkbox"/> grid	The Grid Graphics Package	3.3.2
<input type="checkbox"/> KernSmooth	Functions for Kernel Smoothing Supporting Wand & Jones (1995)	2.23-15
<input type="checkbox"/> lattice	Trellis Graphics for R	0.20-34
<input type="checkbox"/> MASS	Support Functions and Datasets for Venables and Ripley's MASS	7.3-45
<input type="checkbox"/> Matrix	Sparse and Dense Matrix Classes and Methods	1.2-7.1
<input type="checkbox"/> methods	Formal Methods and Classes	3.3.2
<input type="checkbox"/> mgcv	Mixed GAM Computation Vehicle with GCV/AIC/REML Smoothness Estimation	1.8-15
<input type="checkbox"/> nlme	Linear and Nonlinear Mixed Effects Models	3.1-128
<input type="checkbox"/> nnet	Feed-Forward Neural Networks and Multinomial Log-Linear Models	7.3-12
<input type="checkbox"/> parallel	Support for Parallel computation in R	3.3.2
<input type="checkbox"/> rpart	Recursive Partitioning and Regression Trees	4.1-10
<input type="checkbox"/> spatial	Functions for Kriging and Point Pattern Analysis	7.3-11
<input type="checkbox"/> splines	Regression Spline Functions and Classes	3.3.2
<input type="checkbox"/> stats	The R Stats Package	3.3.2



Ejercicio



28

- Los siguientes datos contienen los resultados de una encuesta en la que la pregunta era "¿Eres un fumador?"

"yes", "yes", "yes", "no", "no", "yes", "no", "yes", "no", "no", "no", "yes", "yes", "no", "yes", "no", "yes", "yes", "no", "no"

- ✦ 1) Obtenga las frecuencias relativas para cada respuesta.
- ✦ 2) Representar gráficos de barras y sectores mostrando las frecuencias de cada respuesta.



R Markdown



29

<https://www.rstudio.com/wp-content/uploads/2015/02/rmarkdown-cheatsheet.pdf>

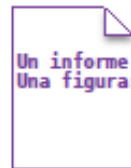
<http://rmarkdown.rstudio.com>

1. Flujo de trabajo R Markdown para escribir informes reproducibles y dinámicos con R. Usalo para incluir código R y resultados en presentaciones, documentos pdf, html, Word y mas. Para crear un informe:

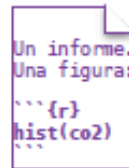
i. Abre - Abre un archivo con extensión .Rmd.



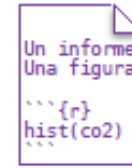
ii. Escribe - Escribe contenido con la sintaxis R Markdown.



iii. Incluye - Incluye código R para crear salidas en el informe



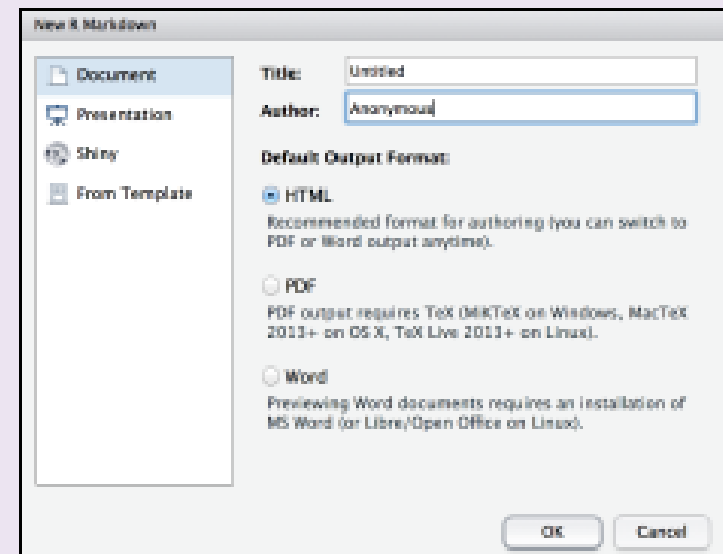
iv. Genera - Reemplaza el código R con sus salidas y transforma el informe a una presentación, PDF, HTML o Word.





2. Abre archivo Empieza guardando un archivo de text con la extensión .Rmd o abre RStudio.

- En el menu haz clic en:
File ► New File ► R Markdown...
- Una ventana abre donde puedes seleccionar el tipo de formato que quieres tener como resultado de tu archivo .Rmd.
- Selecciona el tipo de formato que quieres como salida con los botones (puedes cambiarlo después)
- Haz clic en OK





R Markdown



31

3. Markdown Ahora, escribe tu informe en texto plano. usa la sintaxis de markdown para describir el formato de tu texto en el informe final.

sintaxis

Texto plano
Termina línea con dos espacios para nuevo párrafo.
cursivo y *_cursivo_*
****negrita**** y **__negrita__**
superíndice²
~~tachado~~
[\[eslabón\]\(www.rstudio.com\)](http://www.rstudio.com)

Encabezado 1

Encabezado 2

Encabezado 3

Encabezado 4

Encabezado 5

Encabezado 6

raya em: --
raya em: ---
elipsis: ...
ecuación en línea: $A = \pi * r^2$

imagen:

regla horizontal (o nueva diapositiva):

resulta en

Texto plano
Termina línea con dos espacios para nuevo párrafo.
cursivo y *cursivo*
negrita y **negrita**
superíndice²
~~tachado~~
[eslabón](http://www.rstudio.com)

Encabezado 1

Encabezado 2

Encabezado 3

Encabezado 4

Encabezado 5

Encabezado 6

raya em: -
raya em: ---
elipsis: ...
ecuación en línea: $A = \pi * r^2$

imagen:

regla horizontal (o nueva diapositiva):



R Markdown



32

3. Markdown Ahora, escribe tu informe en texto plano. usa la sintaxis de markdown para describir el formato de tu texto en el informe final.

sintaxis

> cita en bloque

```
* lista sin orden
* elemento 2
  + sub-elemento 1
  + sub-elemento 2
```

```
1. lista ordenada
2. elemento 2
  + sub-elemento 1
  + sub-elemento 2
```

Encabezado Tabla	Segundo Encabezado
Celda de tabla	Celda 2
Celda 3	Celda 4

resulta en

cita en bloque

- lista sin orden
- elemento 2
 - sub-elemento 1
 - sub-elemento 2

1. lista ordenada
2. elemento 2
 - sub-elemento 1
 - sub-elemento 2

Encabezado Tabla	Segundo Encabezado
Celda de tabla	Celda 2
Celda 3	Celda 4



4. Escoge salida Escribe un encabezado en YAML que explica que tipo de documento quieres construir con tu archivo R Markdown.

YAML

Un encabezado YAML es un conjunto de pares llave:valor al comienzo de tu archivo. Comienza y termina el encabezado con tres rayas (- - -)

```
---  
title: "Sin título"  
author: "Anónimo"  
output: html_document  
---
```

Este es el comienzo de mi informe. Arriba están los metadatos en un encabezado YAML.

El generador de planillas de RStudio te genera el encabezado YAML

El valor de salida determina que tipo de archivo R construirá con base en tu archivo .Rmd (en Paso 6)

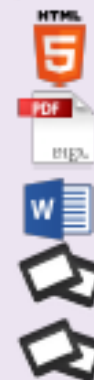
output: html_document ----- archivo html (página web)

output: pdf_document ----- archivo pdf

output: word_document ----- Microsoft Word .docx

output: beamer_presentation ----- presentación beamer (pdf)

output: ioslides_presentation ----- presentación ioslides (html)





R Markdown



34

5. Incluye código Usa sintaxis de *knitr* para incluir código R en tu informe. R correrá el código e incluirá los resultados cuando generas el documento.

código incrustado

Surround code with back ticks and `r`.
R replaces inline code with its results.

Dos mas dos
equivale ``r 2 + 2``.

Dos mas dos
equivale 4.

pedazos de código

comienza un trozo (chunk) con ````{r}`.
Termina un trozo con `````

Aqui hay código
````{r}`  
`dim(iris)`  
`````

Aqui hay código

```
dim(iris)
```

```
## [1] 150 5
```

opciones para mostrar

Usa las opciones de *knitr* para cambiar el formato de un trozo.
Pon las opciones entre llaves encima del trozo correspondiente.

Aqui hay código
````{r eval=FALSE}`  
`dim(iris)`  
`````

Aqui hay código

```
dim(iris)
```

Aqui hay código
````{r echo=FALSE}`  
`dim(iris)`  
`````

Aqui hay código

```
## [1] 150 5
```



5. Incluye código Usa sintaxis de *knitr* para incluir código R en tu informe. R correrá el código e incluirá los resultados cuando generas el documento.

| opción | defecto | efecto |
|-------------------------|----------|--|
| <code>eval</code> | TRUE | Indica si se va a evaluar el código e incluir los resultados |
| <code>echo</code> | TRUE | Indica si se muestra el código a la par de los resultados |
| <code>warning</code> | TRUE | Indica si se muestran advertencias |
| <code>error</code> | FALSE | Indica si se muestran errores |
| <code>message</code> | TRUE | Indica si se muestran mensajes |
| <code>tidy</code> | FALSE | Indica si se muestra código de forma organizada |
| <code>results</code> | "markup" | Opciones: "markup", "asis", "hold", o "hide" |
| <code>cache</code> | FALSE | Indica si se guardan resultados en <i>cache</i> |
| <code>comment</code> | "##" | Carácter de comentario para anteponer a resultados |
| <code>fig.width</code> | 7 | Ancho en pulgadas para figuras generadas en el trozo |
| <code>fig.height</code> | 7 | Alto en pulgadas para figuras generadas en el trozo |



R Markdown



36

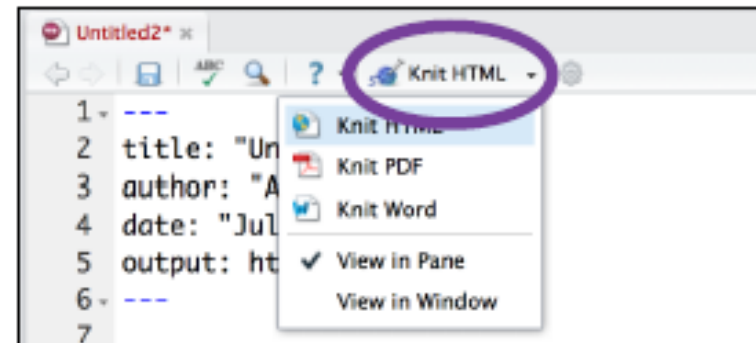
6. Genera usa to archivo .Rmd como plantilla para generar un informe terminado.

Genera tu informe en dos maneras

1. Corre `rmarkdown::render("<camino/a/archivo>")`
2. Haz clic en el botón **knit HTML** en la parte de arriba de la ventana de RStudio scripts

Cuando generas un informe, R

- ejecutará cada trozo de código incrustado en el documento e incluirá los resultados
- construirá una nueva version de tu informe en el formato que haz indicado
- abre una prevista del archivo de salida en la ventana *viewer*
- guarda el archivo de salida en tu carpeta de trabajo





R Markdown



37

7. Documentos interactivos Convierte tu informe en un documento interactivo Shiny en 3 pasos

1 Añade **runtime: shiny** a encabezado YAML

```
title: "Gráfico lineal"
output: html_document
runtime: shiny
```

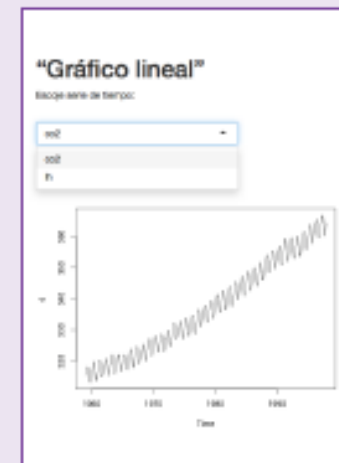
2 En los trozos de código, añade funciones de Shiny **input** para incrustar widgets. Añade funciones Shiny **render** para salidas reactivas

```
title: "Gráfico lineal"
output: html_document
runtime: shiny

Escoje serie de tiempo:
`{r echo = FALSE}`
selectInput("datos", "",
  `c("co2", "lh")`)

Observa la figura:
`{r echo = FALSE}`
renderPlot({
  d <- get(input$datos)
  plot(d)
})
```

3 Render with **rmarkdown::run** or click **Run Document** in RStudio



** Nota: tu informe será un app de Shiny, esto significa que tienes que seleccionar un formato de salida html, como **html_document** (para informe interactivo) o **ioslides_presentation** (para presentación interactiva).*



Sumario



38

- www.r-project.org
- www.rstudio.com
- Objetos y sintaxis en R
- Manejar entrada y salida de datos en R
- Representación de gráficas e imágenes
- Paquetes
- R Mark Down