

# Primeros pasos con R



**Miguel David Alvarez Hernández**

**UAM-Lerma**

**Octubre 2022**

# Paquetes de R



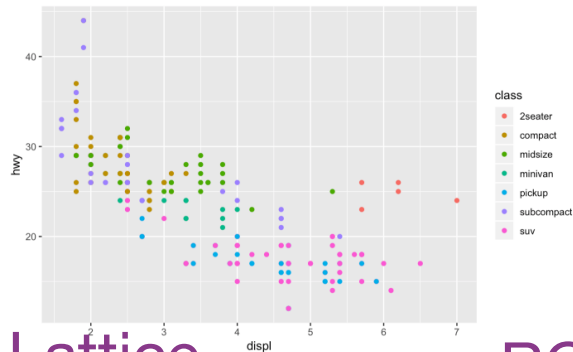
- Las funciones básicas que por defecto facilita R se pueden **ampliar** mediante paquetes.
- Cada paquete es una **colección de funciones** diseñadas para atender una tarea específica (manejar bases de datos, análisis espacial, creación de mapas, visualización, métodos estadísticos específicos... ).
- Los paquetes **se instalan una única vez** en el equipo, la primera vez que se necesitan, y luego **se cargan cada vez** que van a ser usados.
- Los paquetes están alojados en **REPOSITORIOS** desde los cuales podemos descargarlos. Los repositorios mas populares de paquetes R son:
  - CRAN:** el oficial, coordinado por la fundación R. Para que un paquete pueda ser publicado en el mismo, necesita **pasar por diferentes pruebas** para asegurar que el paquete cumple con las políticas de CRAN.
  - Bioconductor:** repositorio específico para **bioinformática**. Como CRAN, tiene sus propias políticas de publicaciones y procesos de revisión
  - Github:** Su popularidad procede del espacio ilimitado que proporciona para el alojamiento de proyectos open source, la integración con git (un software de control de versiones) y, la facilidad de compartir y colaborar con otras personas. No proporciona procesos de control.

# Paquetes de visualización



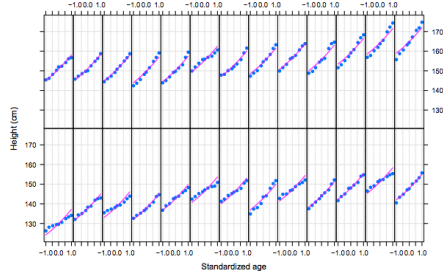
## ggplot2

Hadley Wickham



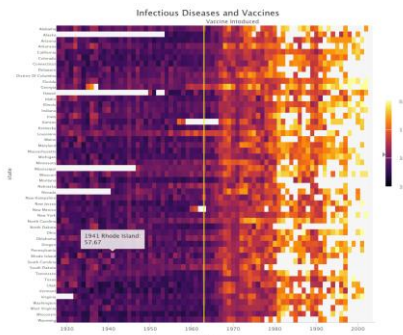
## Lattice

Deepayan Sarkar



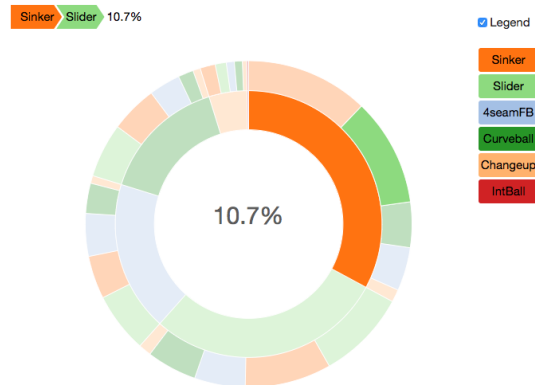
## highcharter

Joshua Kunst



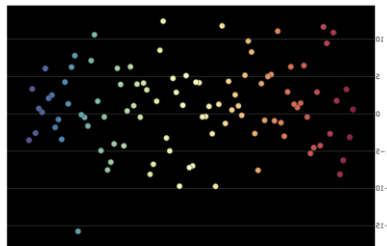
## sunburstR

Kent Russell, Kerry Rodden, Mike Bostock, Kevin Warne



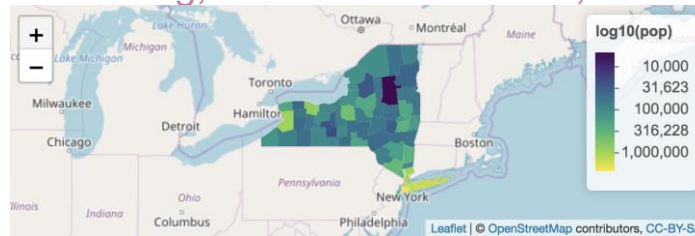
## RColorBrewer

Erich Neuirth



## Leaflet

Joe Cheng, Bhaskar Karambelkar, Yihui Xie



Fuente: <https://mode.com/blog/r-data-visualization-packages>

# Web Apps con Shiny



Fuente: [https://omaymas.shinyapps.io/Exploring\\_Climate\\_Change\\_1900-2014/](https://omaymas.shinyapps.io/Exploring_Climate_Change_1900-2014/)

## Climate Change in Major Cities (1900-2014)

Type/Select one or more cities:

City

Madrid Bangkok

Type/Select one or more months:

Month

Jan Apr Jul Oct

Select type of plot:

Plots

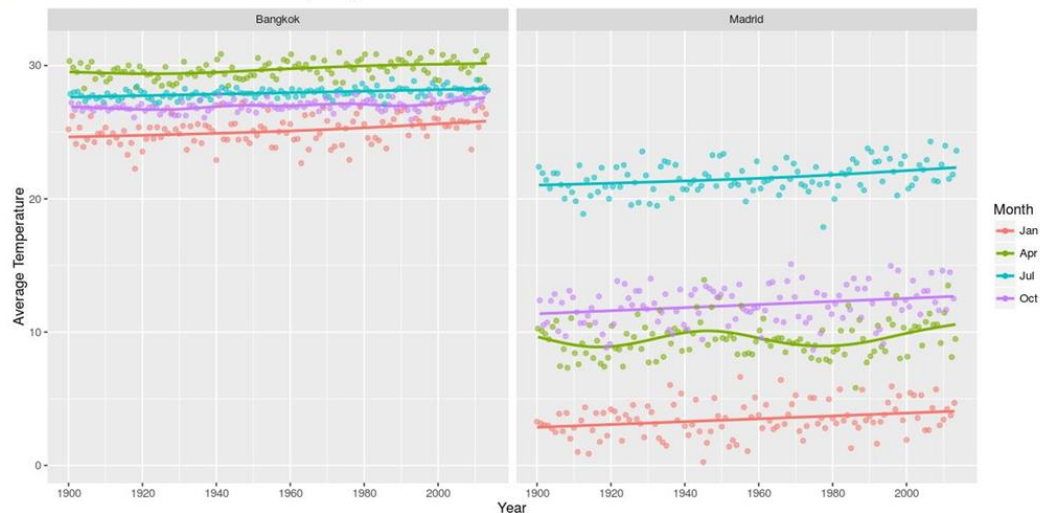
☒ GAM Plot

☒ Point Plot

Note that : "Early data was collected by technicians using mercury thermometers, where any variation in the visit time impacted measurements. In the 1940s, the construction of airports caused many weather stations to be moved. In the 1980s, there was a move to electronic thermometers that are said to have a cooling bias."

[Source](#)

This Shiny App provides a fast and easy way to explore the "Earth Surface Temperature Data" published on Kaggle and compiled originally by "Berkeley Earth". Here you can plot the average temperature over time from 1900-2014 in 100 major cities. The model used is a Generalized Additive Model(GAM)



# Presentaciones con R-Markdown

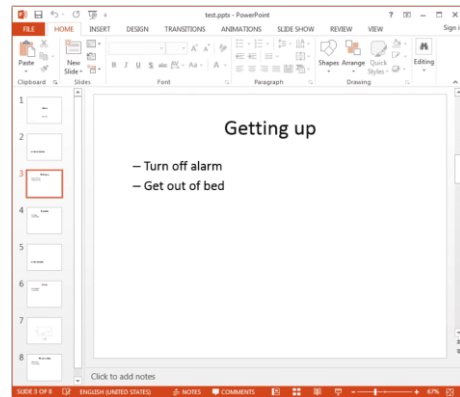


## Beamer

### Getting up

- ▶ Turn off alarm
- ▶ Get out of bed

## PowerPoint



## ioslides

### Habits

John Doe  
March 22, 2005

## Slidy

### Habits

John Doe  
March 22, 2005

*Fuente:* <https://rmarkdown.rstudio.com/lesson-11.html>

# Artículos científicos con R-Markdown



Fuente: <https://sites.google.com/site/rodriguezsanchezf/news/writingpapersinrmarkdown>

```
1  A template for writing manuscripts in Rmarkdown
2
3      Jeffrey W. Hollister 1,2 Francisco Rodriguez-Sanchez * 3
4
5  1US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Health and Environmental Effects
6  Research Laboratory, Atlantic Ecology Division, 27 Tarzwell Drive Narragansett, RI, 02882, USA
7
8  2Big Name University, Department of R, City, BN, 01020, USA
9
10 3Estacion Biologica de Donana (EBD-CSIC), E-41092 Sevilla, Spain
11
12 * corresponding author: f.rodriguez.sanc@gmail.com
13
14
15 Write your abstract here.
16
17 Keywords: rmarkdown, reproducible science
18
19
20 INTRODUCTION
21
22 Write your introduction here. You can cite bibliography like this (Yan and Gerstein 2011, Sutherland et
23 al. 2011), if you provide a BibTeX file with references. See
24 http://rmarkdown.rstudio.com/authoring\_bibliographies\_and\_citations.html for more information.
25 Or you could also use knitr or RefManageR to fetch bibliographic metadata automatically from
26 the web. For example, citing a paper can be as easy as providing its DOI (Clark and Gelfand 2006) or
27 even just a few keywords (Ricklefs 2008). They will then automatically appear in the list of cited
28 references.
29
30 You can even specify the desired output format for your bibliography by including a style file for a
31 specific journal (e.g. "ecology.csl"). Many different bibliography styles (CSL files) can be obtained at
32 http://citationstyles.org/ or https://github.com/citation-style-language/styles.
```

*Autor del template de la imagen:* Jeffrey W. Hollister

<https://github.com/jhollist/manuscriptPackage>

*Más templates de este estilo en el paquete de R*  
**rmdTemplates** (autor: Francisco Rodríguez-Sánchez).  
*Disponible en:*

<https://github.com/Pakillo/rmdTemplates>

# Libros y páginas web con R-Markdown



## Libros

Paquete: **bookdown**  
Autor: **Yihui Xie**



Fuente: <https://bookdown.org/yihui/bookdown/>

## Páginas web

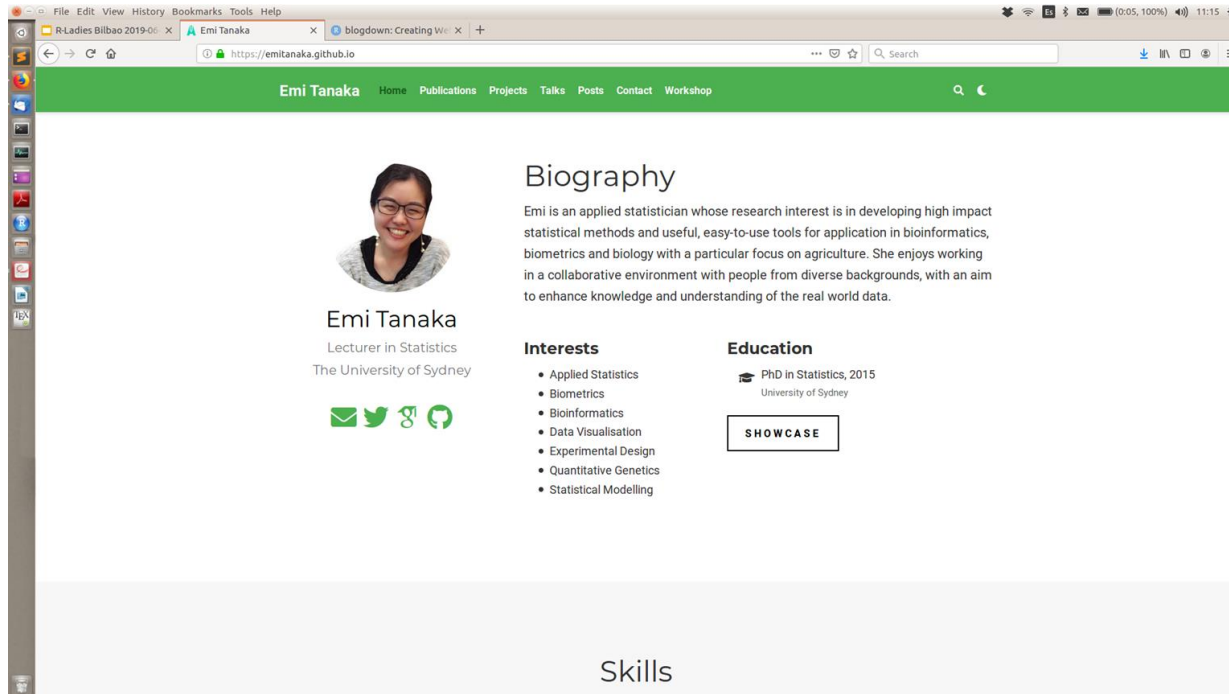
Paquete: **blogdown**  
Autores: **Yihui Xie, Amber Thomas, Alison Presmanes Hill**



Fuente: <https://bookdown.org/yihui/blogdown/>

# Páginas web con R-Markdown

<https://emitanaka.github.io/>



The screenshot shows a web browser displaying the personal website of Emi Tanaka. The browser's address bar shows the URL <https://emitanaka.github.io/>. The website has a green header with the name "Emi Tanaka" and navigation links: Home, Publications, Projects, Talks, Posts, Contact, and Workshop. The main content area features a profile picture of Emi Tanaka, a "Biography" section, and two columns of text: "Interests" and "Education". The "Interests" section lists: Applied Statistics, Biometrics, Bioinformatics, Data Visualisation, Experimental Design, Quantitative Genetics, and Statistical Modelling. The "Education" section lists: PhD in Statistics, 2015, University of Sydney. Below the "Education" section is a "SHOWCASE" button. At the bottom of the page, the word "Skills" is visible.

Emi Tanaka  
Lecturer in Statistics  
The University of Sydney

[Email](#) [Twitter](#) [Google+](#) [GitHub](#)

## Biography

Emi is an applied statistician whose research interest is in developing high impact statistical methods and useful, easy-to-use tools for application in bioinformatics, biometrics and biology with a particular focus on agriculture. She enjoys working in a collaborative environment with people from diverse backgrounds, with an aim to enhance knowledge and understanding of the real world data.

### Interests

- Applied Statistics
- Biometrics
- Bioinformatics
- Data Visualisation
- Experimental Design
- Quantitative Genetics
- Statistical Modelling

### Education

PhD in Statistics, 2015  
University of Sydney

[SHOWCASE](#)

Skills



# Programación orientada a objetos



Todo en R, variables, datos, funciones, resultados, etc., se guarda en forma de objetos con el nombre que les asignemos.

Clases principales:

**Vectores:** una dimension.

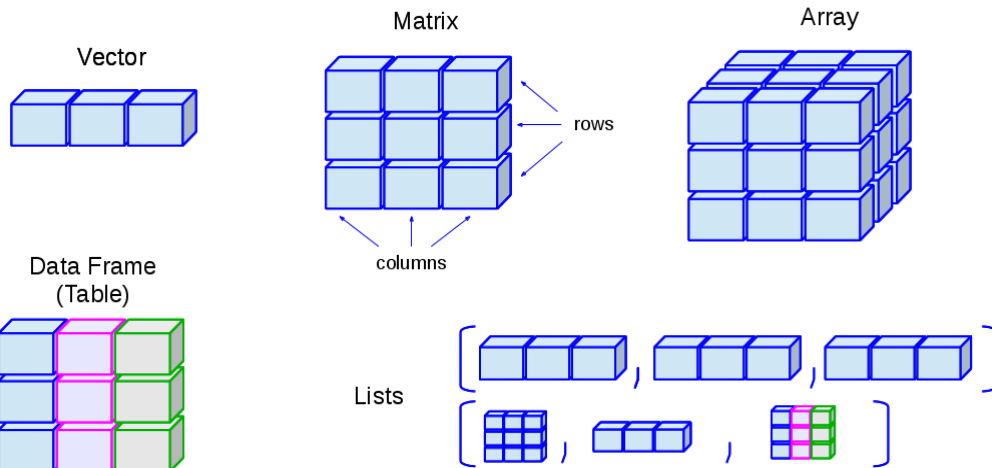
Tipos: Numerico, Logico, texto, factor,...

**Matrices:** dos dimensiones (datos del mismo tipo).

**Arrays:** más de dos dimensiones (con datos del mismo tipo).

**Data Frames:** Generalización las matrices, donde se pueden almacenar diferentes tipos de datos.

**Listas:** coleccion de objetos de diferente clase.



**Funciones:** objetos que permiten hacer operaciones sobre otros objetos (ejemplo: sum)

**Expresiones, Salidas de funciones, ...**



# ¿Qué es RStudio?



R Studio es un **IDE** (entorno de desarrollo integrado) para el **lenguaje de programación R**.

Es una **interfaz** que permite usar R de manera mas **cómoda** en algunos aspectos.

Está disponible para Windows, Mac y Linux

Existen otros programas o editores como TinnR, Rkward,... pero RStudio es el que **más utilizado**.

# RStudio: 4 paneles



The screenshot displays the RStudio application window with the following components:

- Editor:** The top-left pane contains an R script with the following code:

```
1 2+2
2
3 a<-1
4 b<-1:10
5
6 plot(b)
7
```
- Environment/History:** The top-right pane shows the 'Global Environment' with a table of objects:

Name	Type	Length	Size	Value
a	numeric	1	56 B	1
b	integer	10	96 B	int [1:10] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Console:** The bottom-left pane shows the output of the R session:

```
R version 3.5.1 (2018-07-02) -- "Feather Spray"
Copyright (c) 2018 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.

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.

> 2+2
[1] 4
> a<-1
> b<-1:10
> plot(b)
```
- Plots:** The bottom-right pane displays a scatter plot of the variable 'b' against 'Index'. The plot shows 10 data points forming a slightly upward-sloping curve.

**Editor:** para escribir los comandos a ejecutar (ctrl+enter)

**Environmnet:** se muestran los objetos generados  
**History:** se muestran los comandos pasados

**Directorios, gráficos, paquetes, ayuda**

**Consola:** se ejecutan los comandos escritos en el editor y se muestran las salidas


# RStudio: Editor

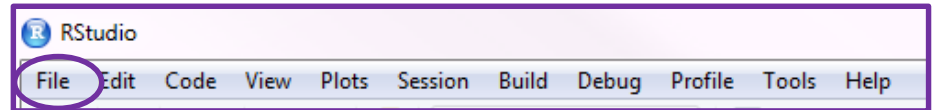
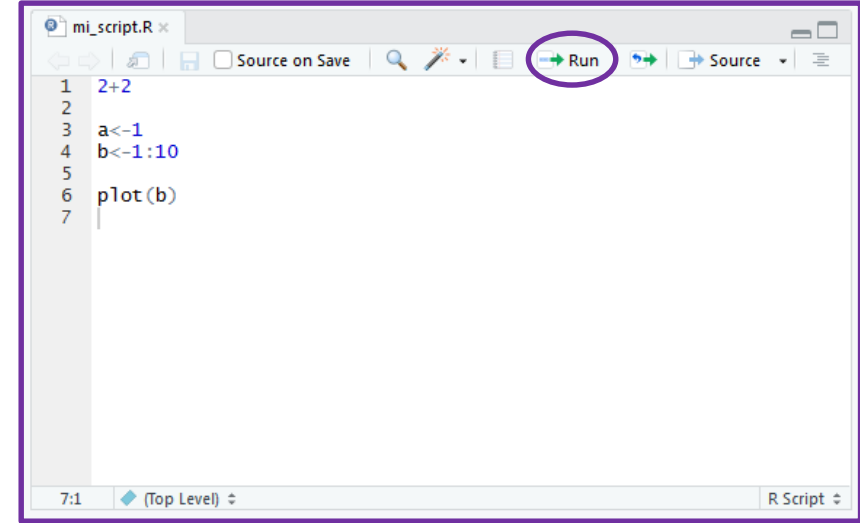


Al conjunto de comandos que escribimos en el editor se le llama **SCRIPT**.

Para ejecutar una línea clicamos en *Run* o pulsamos ctrl+enter.

Los scripts de R se guardan como archivos con extensión **.R**.

Para guardarlo usaremos la barra superior de Rstudio (File -> Save as...) o el icono .



# RStudio: Consola

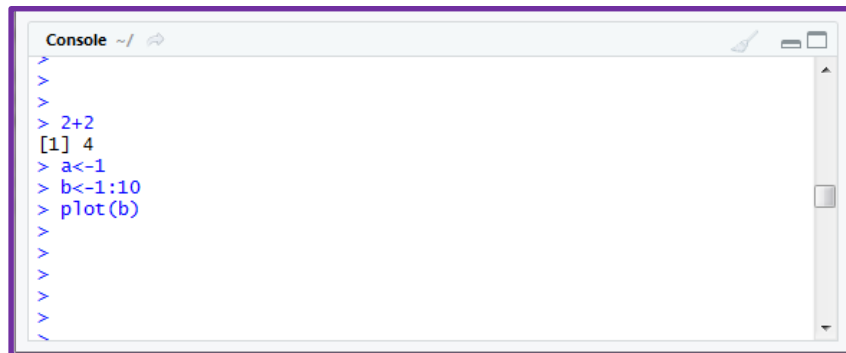


La consola sirve para:

**Ejecutar** los comandos escritos en el editor y **visualizar las salidas**.

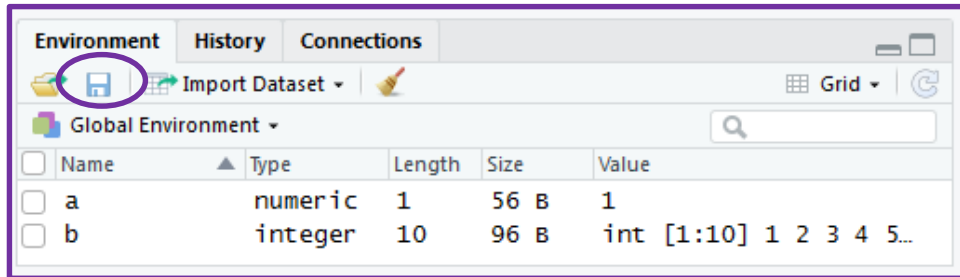
También podemos **escribir directamente en la consola**, esto no formara parte del script, ya que no está escrito en el editor.

La salida de la consola no se guarda.

A screenshot of the RStudio Console window. The window title is "Console ~/". It shows a series of commands entered at the prompt ">". The first command is "2+2", which returns "[1] 4". The second command is "a<-1". The third command is "b<-1:10". The fourth command is "plot(b)". There are several empty lines with ">" prompts below the last command. The console has a scrollbar on the right side.

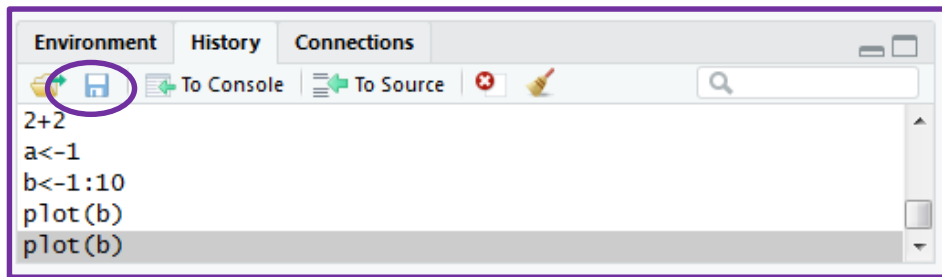
```
Console ~/
>
>
> 2+2
[1] 4
> a<-1
> b<-1:10
> plot(b)
>
>
>
>
>
```

# RStudio: Environment



Podemos guardar los objetos creados en un fichero con extensión **.RData** y cargarlos después cuando queramos.

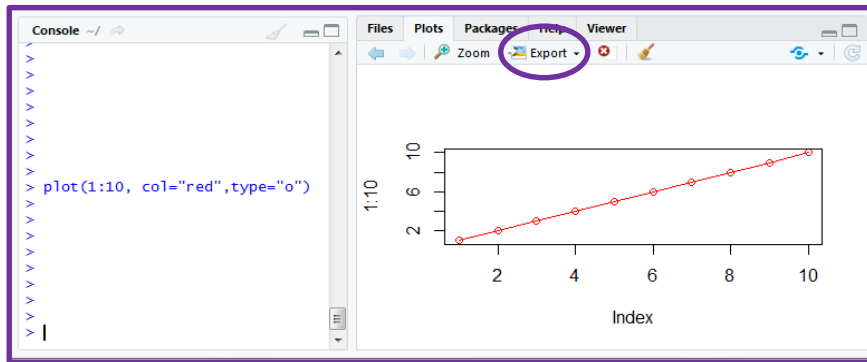
# RStudio: History



En **.Rhistory** se guardan las instrucciones ejecutadas en R. RStudio por defecto guarda automáticamente el fichero **.Rhistory** en el directorio de trabajo actual, incluso cuando no guardamos **.RData**.

# RStudio: Plots

Los gráficos se visualizan automáticamente en el panel “Plots” desde donde se puedes exportar/guardar.



# RStudio: Packages

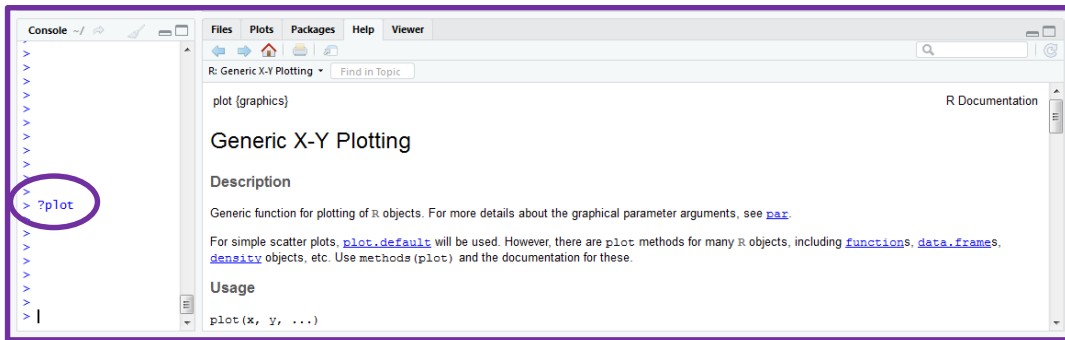
En esta ventana vemos todo los paquetes instalados y el numero de versión. Podemos clicar “Install” para instalar un nuevo paquete metiendo su nombre.

The screenshot shows the 'Packages' panel in RStudio. The 'Install' button is circled in purple. The panel displays a table of installed and available packages.

Name	Description	Version
<b>User Library</b>		
<input type="checkbox"/> abind	Combine Multidimensional Arrays	1.4-5
<input type="checkbox"/> acepack	ACE and AVAS for Selecting Multiple Regression Transformations	1.4.1
<input type="checkbox"/> ade4	Analysis of Ecological Data: Exploratory and Euclidean Methods in Environmental Sciences	1.7-13
<input type="checkbox"/> adehabitatMA	Tools to Deal with Raster Maps	0.3.12

# RStudio: Help

En la ventana “Help” se muestra la ayuda solicitada.





# 3, 2, 1, .... Abramos R!



Necesidades: **R** y **Rstudio** instalados

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

<https://rstudio.com/products/rstudio/download/>

Material:

<http://bilbaodatalab.wikitoki.org/actividad/taller-intro-r-2020/>

