



Week 11

R

Day 1

INTRO TO R
INSTALAR R & RSTUDIO

¿Qué es R?

R es un lenguaje de programación funcional enfocado en la estadística.
R es software libre descargable desde CRAN.

The Comprehensive R Archive Network

CRAN es el "gran almacén" de R donde están guardados todos los paquetes (y sus versiones) desarrollados en R con sus documentaciones.

El método más común de utilizar R es a través del entorno de desarrollo RStudio.

Un poco de historia



1991

En Nueva Zelanda

Ross Ihaka y Robert Gentleman

1993

Primer anuncio sobre R

2000

Se lanza la version 1.0.0 de R

1976

R es la implementación moderna de S

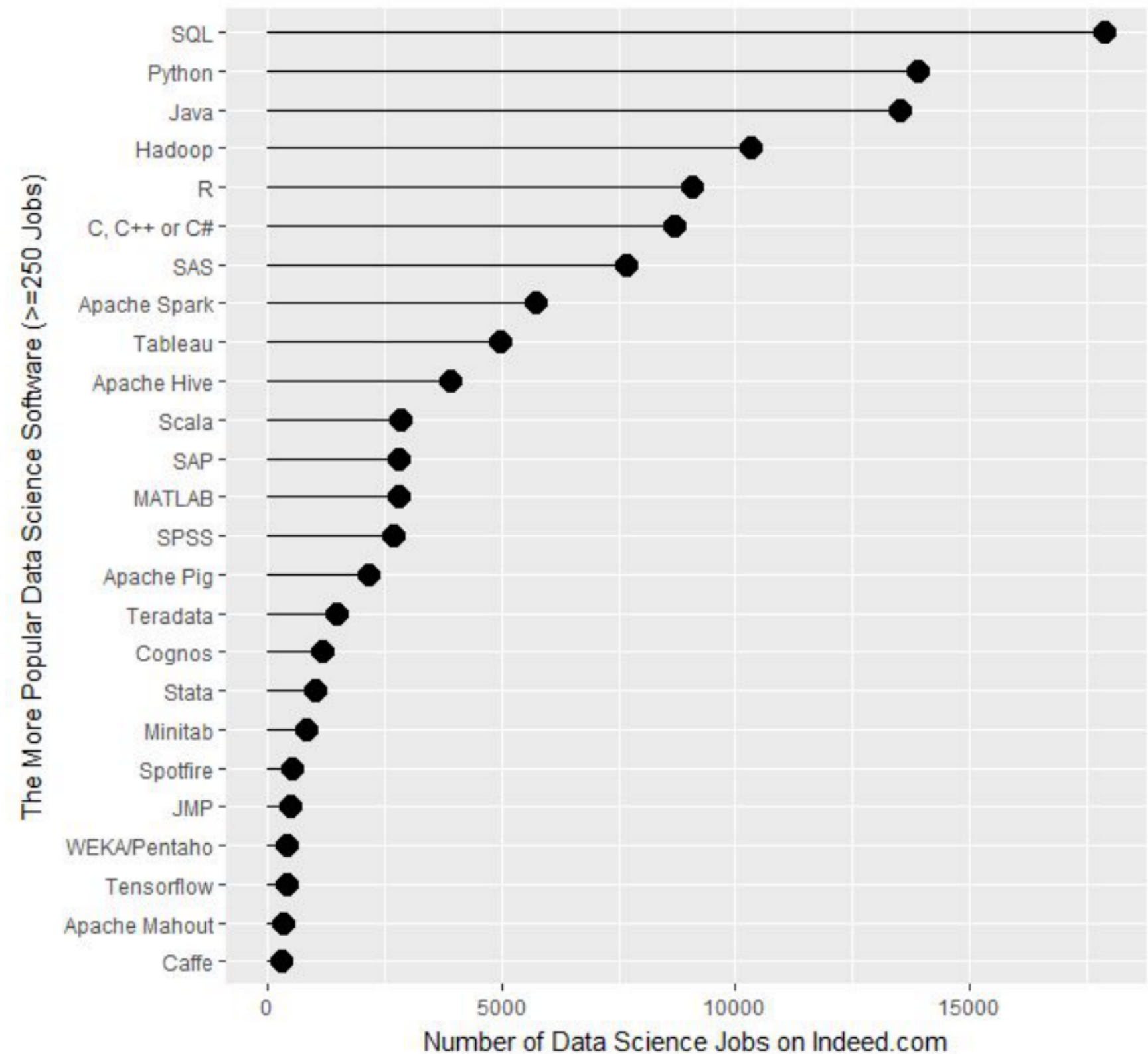
S es uno de los varios lenguajes de computación estadística.

¿Por qué R?

01.

Su popularidad

R se está convirtiendo rápidamente en el lenguaje utilizado para los análisis estadísticos. Esto hace de R un lenguaje que aprender ya que cuanto más popular se hace un lenguaje, más rápido se desarrollan nuevas funcionalidades, más poderoso se vuelve y mejor soporte encontramos. Además, como se puede ver en el gráfico, R es uno de los cinco lenguajes más pedidos en las ofertas de trabajo de data scientist.



<http://r4stats.com/articles/popularity/>

<https://hackr.io/blog/best-programming-languages-to-learn-2020-jobs-future>

¿Por qué R?

02.

Su precio

Es gratis, R, RStudio y todas las librerías.

Cuando hablamos de Software libre:

- Libre de usar el programa.
- Libre de estudiar como funciona el programa y adaptarlo a tus necesidades.
- Libre de redistribuir copias, y así ayudes al vecino.
- Libre de mejorar el programa y transmitir estas mejoras al público.

03.

Su amplia funcionalidad

R es un lenguaje muy versátil - una aplicación amplia en estadística y gráficos, pero su uso puede extenderse a otras muchas funcionalidades como hacer webs, hacer mapas con GIS data, analizar el lenguaje natural... Para cualquier cosa que tengas en mente hay una librería que hace exactamente eso.

04.

Su comunidad

Y la razón por la que su funcionalidad es tan extensa es por la comunidad que hay detrás de R. Muchas personas se han unido para crear librerías que sin duda añaden funcionalidades y valor a este lenguaje. ¡Y esto solo acaba de empezar!

Instalar R



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

The Comprehensive R Archive Network

Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, **Windows and Mac** users most likely want one of these versions of R:

- [Download R for Linux](#)
- [Download R for \(Mac\) OS X](#)
- [Download R for Windows](#)

R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package management system in addition to the link above.

Source Code for all Platforms

Para Mac

R for Mac OS X

This directory contains binaries for a base distribution and packages to run on Mac OS X (release 10.6 and above). Mac OS 8.6 to 9.2 (and Mac OS X 10.1) are no longer supported but you can find the last supported release of R for these systems (which is R 1.7.1) [here](#). Releases for old Mac OS X systems (through Mac OS X 10.5) and PowerPC Macs can be found in the [old](#) directory.

Note: CRAN does not have Mac OS X systems and cannot check these binaries for viruses. Although we take precautions when assembling binaries, please use the normal precautions with downloaded executables.

As of 2016/03/01 package binaries for R versions older than 2.12.0 are only available from the [CRAN archive](#) so users of such versions should adjust the CRAN mirror setting accordingly.

R 3.4.3 "Kite-Eating Tree" released on 2017/11/30

Important: since R 3.4.0 release we are now providing binaries for OS X 10.11 (El Capitan) and higher using non-Apple toolkit to provide support for OpenMP and C++17 standard features. Please read the corresponding note below.

Please check the MD5 checksum of the downloaded image to ensure that it has not been tampered with or corrupted during the mirroring process. For example type

```
md5 R-3.4.3.pkg
```

in the *Terminal* application to print the MD5 checksum for the R-3.4.3.pkg image. On Mac OS X 10.7 and later you can also validate the signature using

```
pkgutil --check-signature R-3.4.3.pkg
```

Files:

[R-3.4.3.pkg](#)

MD5 hash: 3514286413cbe0d782ced113897393a
SHA-
hash: d2694cd4b8d5539deab0e68a73bd79eb715fe62f
(ca. 74MB)

R 3.4.3 binary for OS X 10.11 (El Capitan) and higher, signed package. Contains R 3.4.3 framework, R.app GUI 1.70 in 64-bit for Intel Macs, Tcl/Tk 8.6.6 X11 libraries and Texinfo 5.2. The latter two components are optional and can be omitted when choosing "custom install", they are only needed if you want to use the `tcltk` R package or build package documentation from sources.

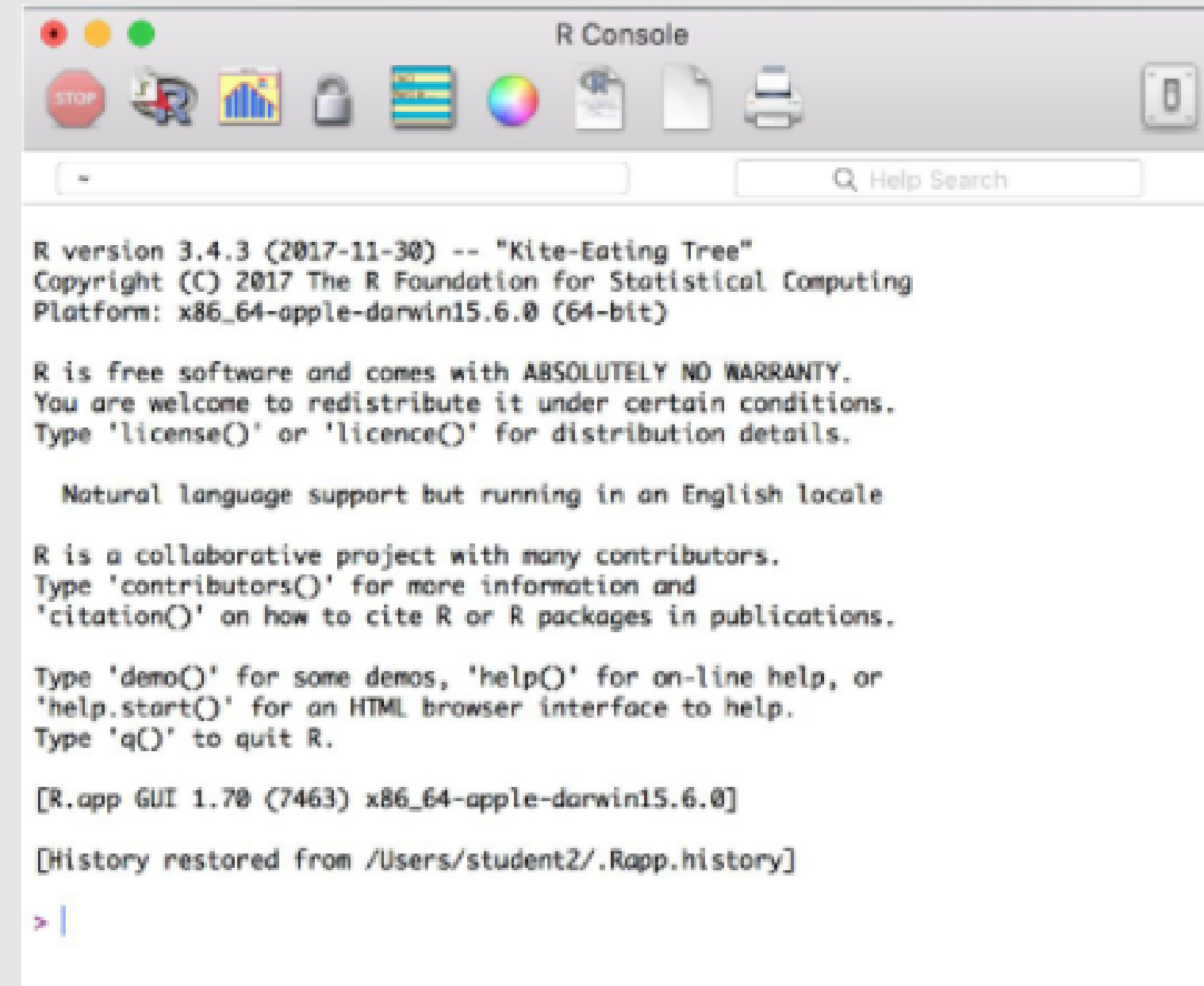
Si tienes un Mac, sigue el link para descargar (Mac) OS X. Ahí encontrarás varias versiones de R para descargar. Pincha en la versión más reciente de R, y se descargará un archivo .pkg

Nota: Si tu Mac es más antiguo que OS X 10.6, tendrás que seguir las indicaciones que hay en esta misma página para descargarte alguna versión antigua de R que sea compatible con tu sistema operativo.

Para Mac

Abre el archivo .pkg y sigue las instrucciones que te irá indicando el instalador.

1. Clica **Siguiente** en la página de bienvenida y en la página de Información Importante. Es posible que te pida en algún punto seleccionar tu idioma.
2. Lo siguiente será que aceptes la licencia de software, **Siguiente**.
3. Ahora toca seleccionar un destino para R, en este caso tendrás que elegir si quieres que esté disponible para todos los usuarios o solo para un disco específico.
4. Tras esto llegarás a la página de Instalación estándar. R selecciona una carpeta por defecto, si no tienes nada mejor que decir, clica **Instalar**. Es posible que en este punto se te pida la contraseña de administrador, ¡hazlo! y la instalación comenzará.
5. Una vez que la instalación haya terminado, ve a tus Aplicaciones y busca R. Prueba a ver si la instalación ha ido bien y abre la consola de R por primera vez aunque quizás por última, al menos esta semana.



```
R version 3.4.3 (2017-11-30) -- "Kite-Eating Tree"
Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-apple-darwin15.6.0 (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.

Natural language support but running in an English locale

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.

[R.app GUI 1.70 (7463) x86_64-apple-darwin15.6.0]

[History restored from /Users/student2/.Rapp.history]

> |
```


Para Windows

R for Windows

Subdirectories:

- [base](#)
- [contrib](#)
- [old contrib](#)
- [Rtools](#)

Binaries for base distribution. This is what you want to [install R for the first time](#).

Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 2.13.x; managed by Uwe Ligges). There is also information on [third party software](#) available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.

Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R < 2.13.x; managed by Uwe Ligges).

Tools to build R and R packages. This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.

R-4.0.2 for Windows (32/64 bit)

[Download R 4.0.2 for Windows](#) (84 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

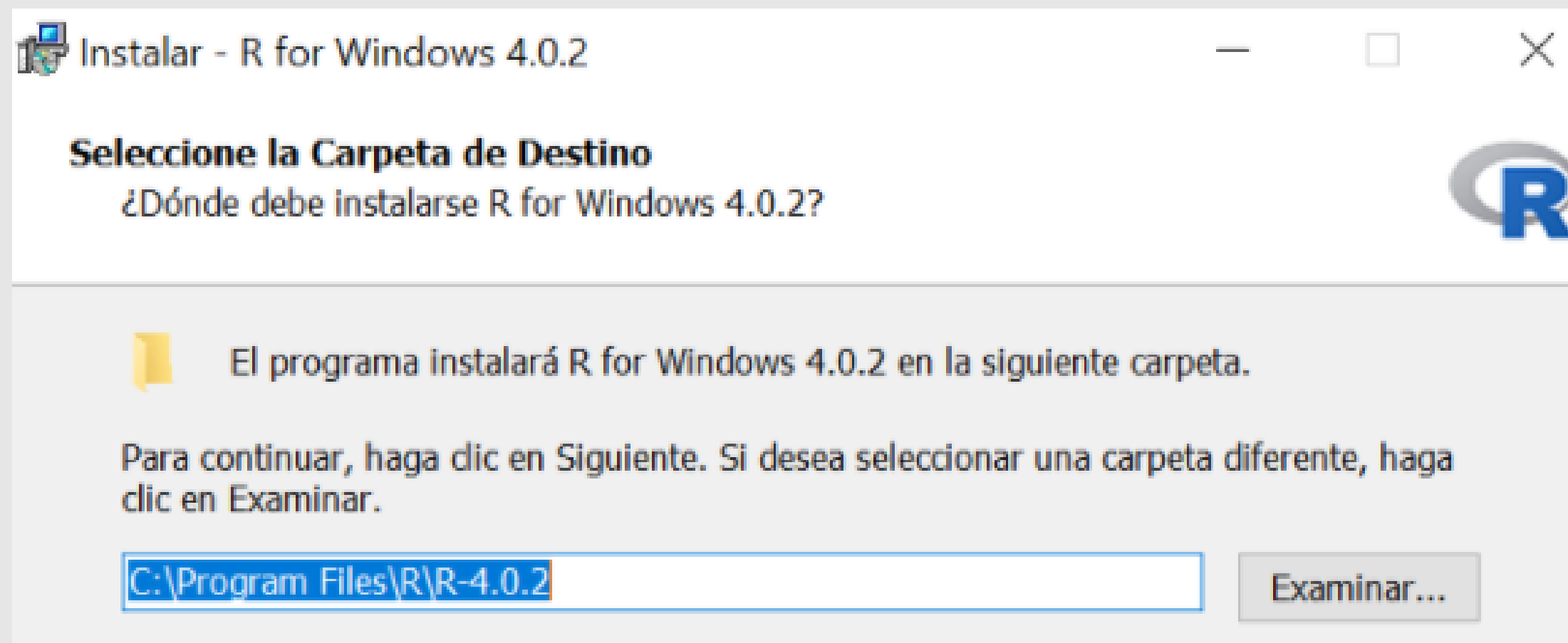
If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the [md5sum](#) of the .exe to the [fingerprint](#) on the master server. You will need a version of md5sum for windows: both [graphical](#) and [command line versions](#) are available.

Frequently asked questions

Si tienes Windows, sigue el link para descargar Windows. Si es la primera vez que instalas R, pulsa **"install R for the first time"**, esto te llevará a una página donde deberás descargar la última versión de R. Esto de hecho, debería descargar en tu ordenador un archivo **.exe**

Para Windows

1. Abre el archivo **.exe**, es posible que en este punto salte un aviso de seguridad, acéptalo.
2. Elige el idioma que prefieras para la instalación y acepta la información sobre la licencia de Software.
3. Tras esto se te preguntará por el path donde realizar la instalación. En este caso por defecto se instalará en *Archivos de Programa/R*, y salvo que tengas algo que objetar, ahí está perfecto.



Para Windows

Instalar - R for Windows 4.0.2

1

Seleccione los Componentes
¿Qué componentes deben instalarse?

Seleccione los componentes que desea instalar y desmarque los componentes que no desea instalar. Haga clic en Siguiente cuando esté listo para continuar.

Instalación del usuario

<input checked="" type="checkbox"/> Core Files	87,1 MB
<input checked="" type="checkbox"/> 32-bit Files	50,6 MB
<input checked="" type="checkbox"/> 64-bit Files	57,4 MB
<input checked="" type="checkbox"/> Message translations	7,3 MB

Instalar - R for Windows 4.0.2

2

Opciones de configuración
Desea utilizar las opciones de configuración ?

Por favor, especifique si o no y luego haga clic en Siguiente.

☐ Si
☒ No

Instalar - R for Windows 4.0.2

3

Seleccione la Carpeta del Menú Inicio
¿Dónde deben colocarse los accesos directos del programa?

El programa de instalación creará los accesos directos del programa en la siguiente carpeta del Menú Inicio.

Para continuar, haga clic en Siguiente. Si desea seleccionar una carpeta distinta, haga clic en Examinar.

Examinar...

☐ No crear una carpeta en el Menú Inicio

Instalar - R for Windows 4.0.2

4

Seleccione las Tareas Adicionales
¿Qué tareas adicionales deben realizarse?

Seleccione las tareas adicionales que desea que se realicen durante la instalación de R for Windows 4.0.2 y haga clic en Siguiente.

Accesos directos adicionales:

☒ Crear un acceso directo en el escritorio ← esto no es necesario
☐ Crear un acceso directo en Inicio Rápido

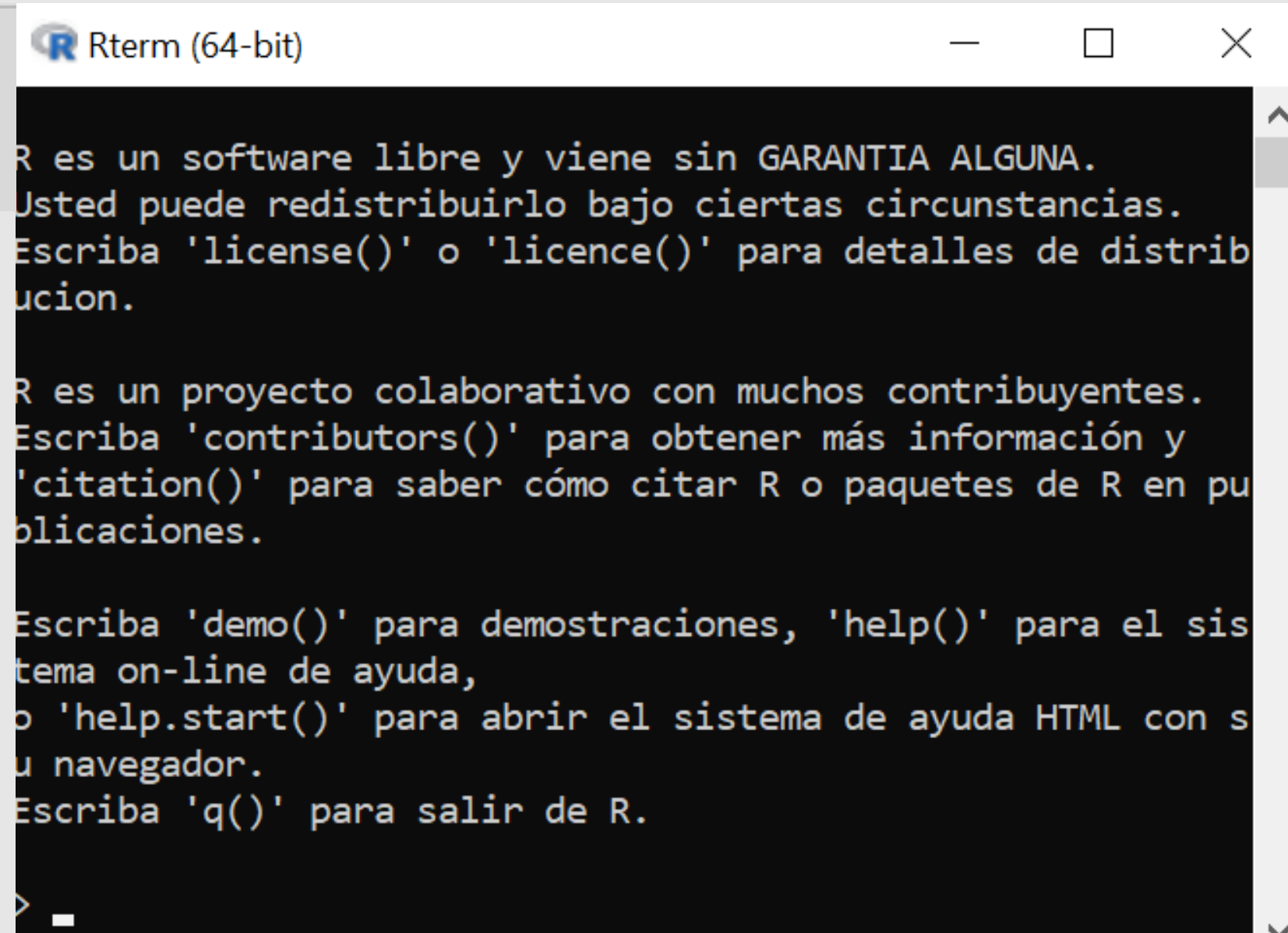
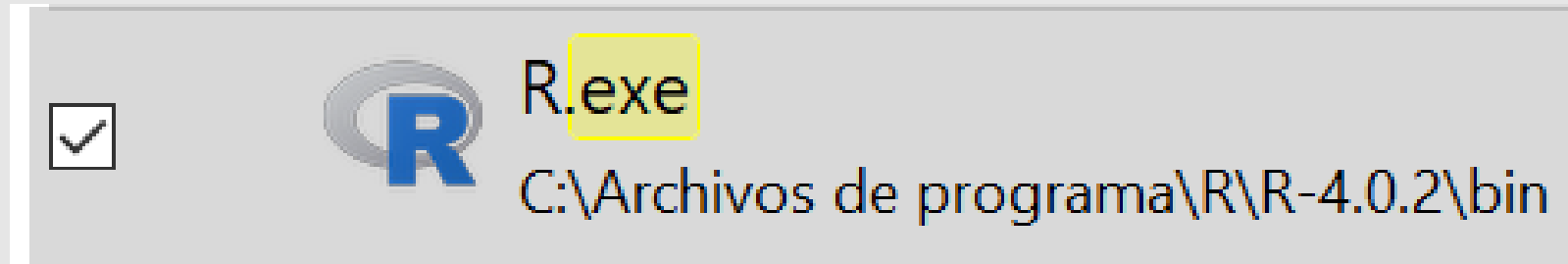
Registro de entradas:

☒ Guarde el número de versión en el registro
☒ Asociar archivos .RData con R

< Atrás Siguiente > Cancelar

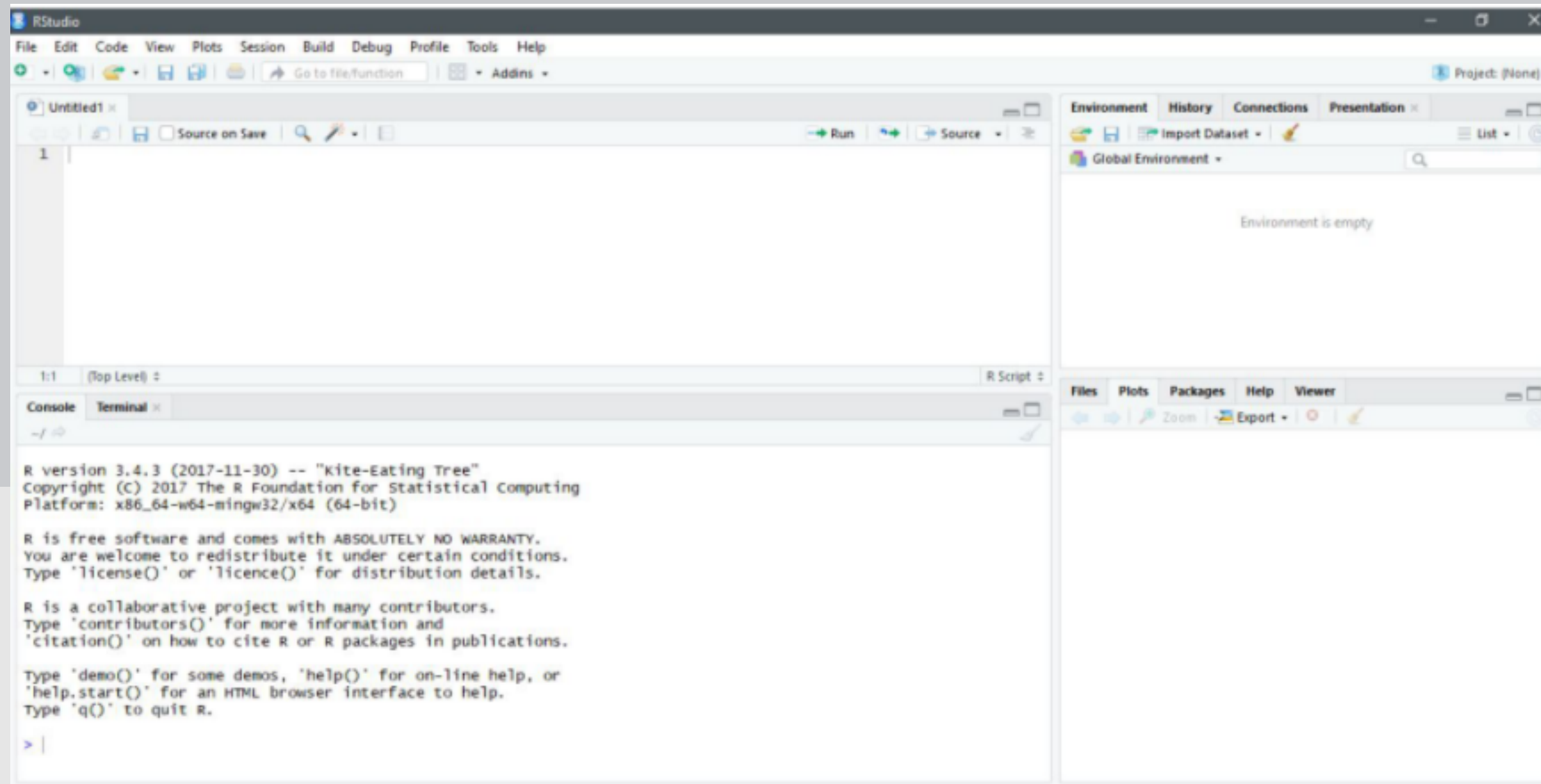
Para Windows

Tras esto la instalación debería comenzar.
Prueba si funciona, abriendo la consola de R.



¿Qué es RStudio?


- RStudio es una interfaz gráfica de R, que permite entre otras cosas,
- escribir y editar código, generar, ver y guardar gráficas,
 - gestionar archivos, objetos y dataframes,
 - además de integrar sistemas de control de versiones. Para los amigos, Git.






Instalar RStudio



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

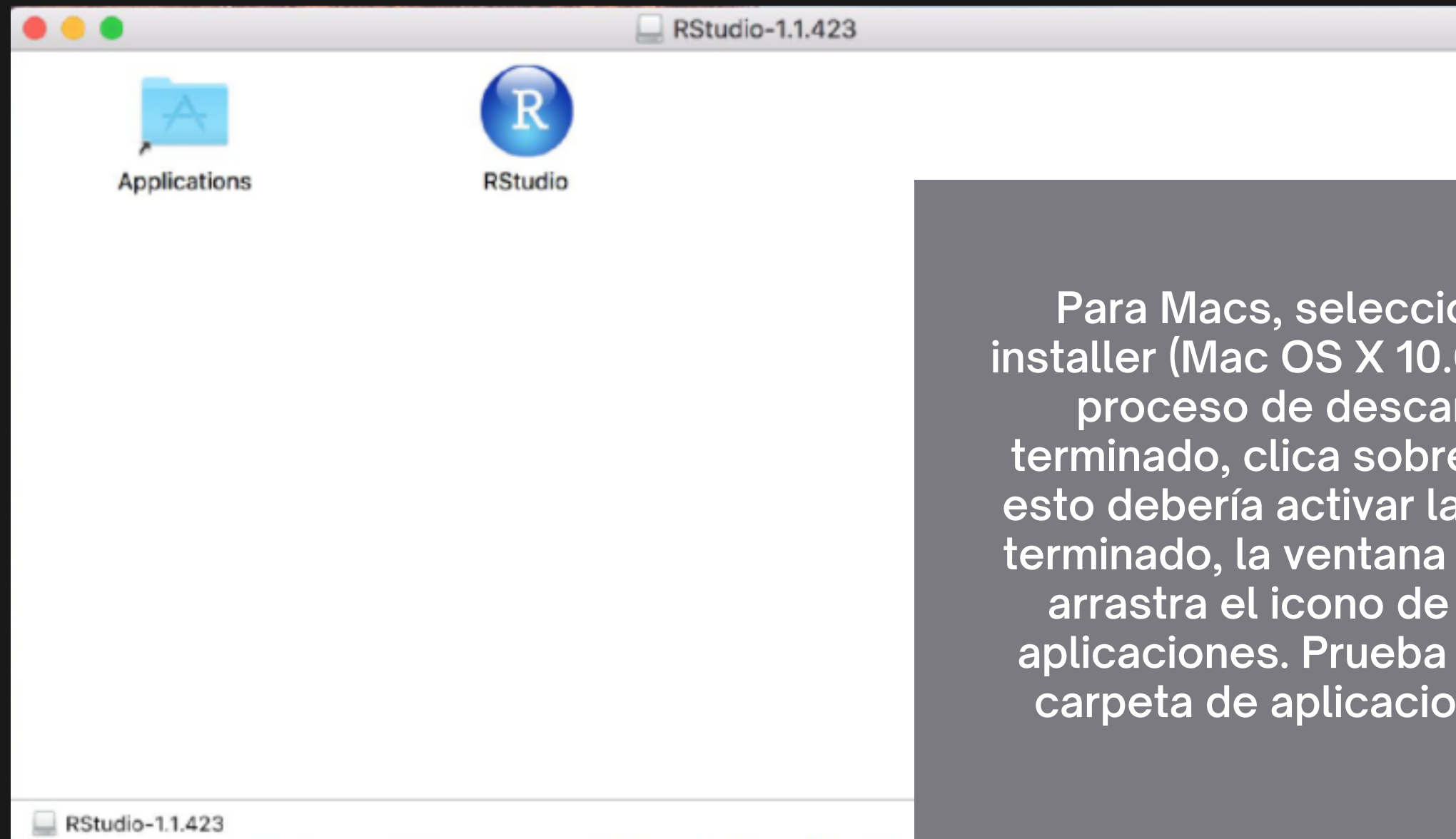
RStudio Desktop	RStudio Desktop	RStudio Server	RStudio Server Pro
Open Source License	Commercial License	Open Source License	Commercial License
Free	\$995	Free	\$4,975
	/year		/year
			(5 Named Users)
 DOWNLOAD	BUY	DOWNLOAD	BUY
Learn more	Learn more	Learn more	Evaluation Learn more

Instalar RStudio

OS	Download	Size	SHA-256
Windows 10/8/7	 RStudio-1.3.1056.exe	171.62 MB	a8f1fee5
macOS 10.13+	 RStudio-1.3.1056.dmg	148.64 MB	f343c77d
Ubuntu 16	 rstudio-1.3.1056-amd64.deb	124.56 MB	cbd5e5e5

Una vez más los caminos de Mac y Windows se separan

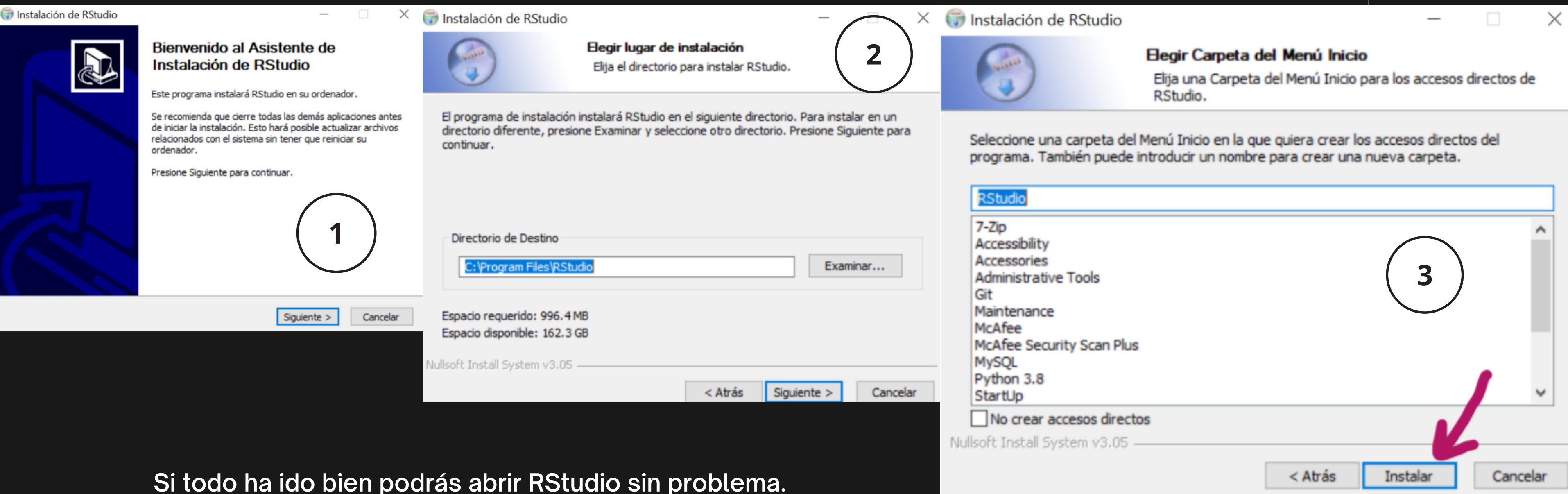
Para Mac



Para Macs, selecciona Macs OS X RStudio installer (Mac OS X 10.6+ (64-bit)). Esto iniciará el proceso de descarga. Cuando éste haya terminado, clicas sobre el archivo descargado y esto debería activar la instalación. Cuando haya terminado, la ventana de aplicaciones se abrirá, arrastra el icono de RStudio a la carpeta de aplicaciones. Prueba la instalación abriendo la carpeta de aplicaciones y abriendo RStudio.

Para Windows

Este proceso de instalación comienza descargando el archivo .exe.
Una vez se haya descargado, ábrelo. Es posible que en este punto salte un aviso de seguridad, acéptalo.

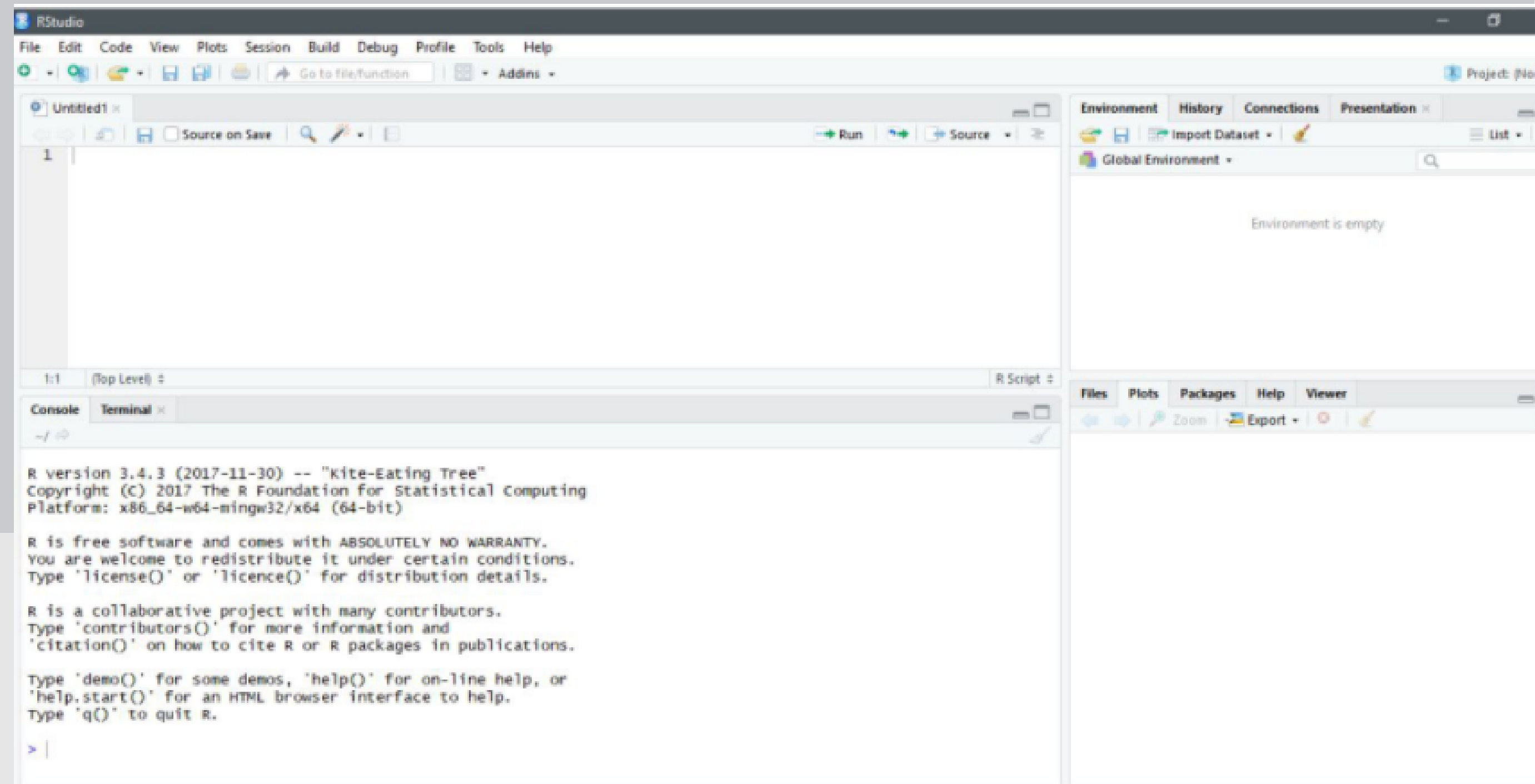


Si todo ha ido bien podrás abrir RStudio sin problema.

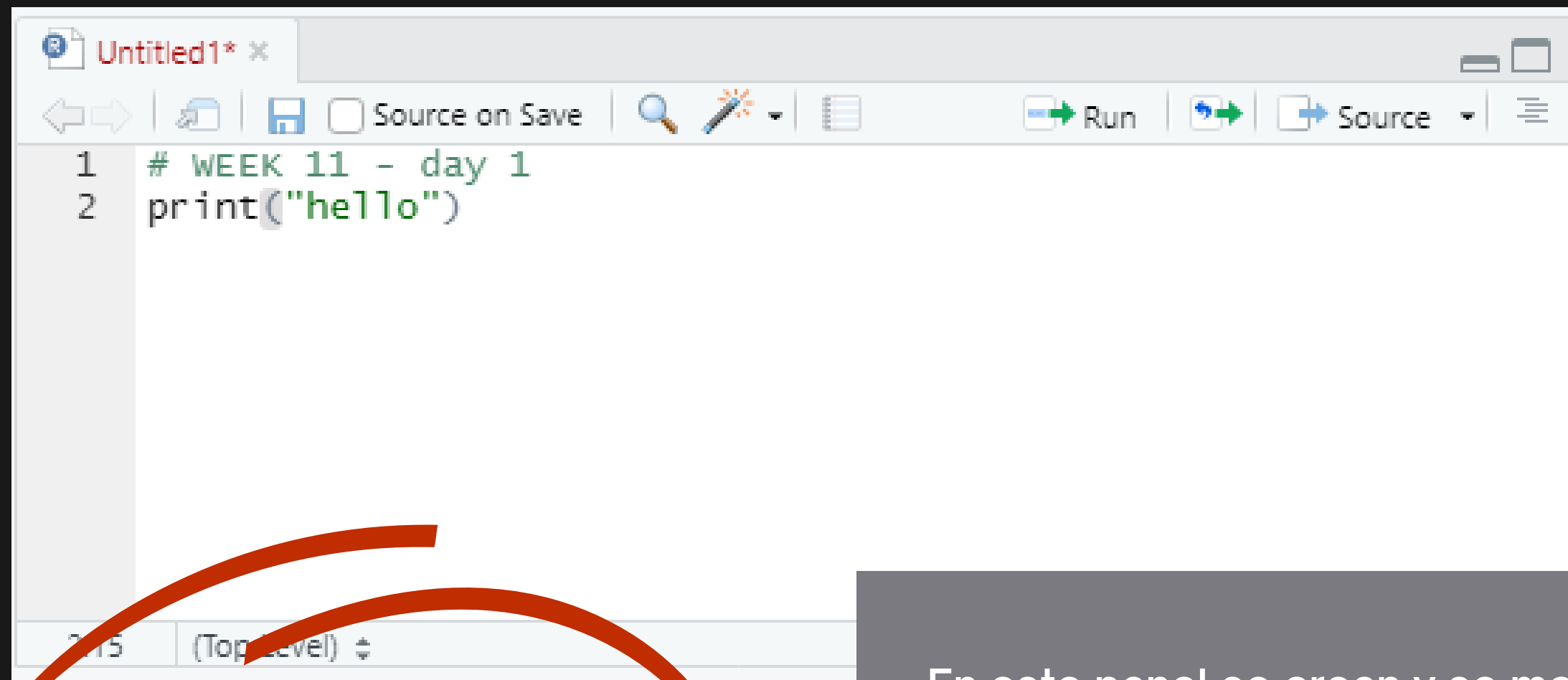
Interfaz RStudio

Consta de 4 paneles:

- La consola
- El entorno de variables
- El editor
- Las utilidades



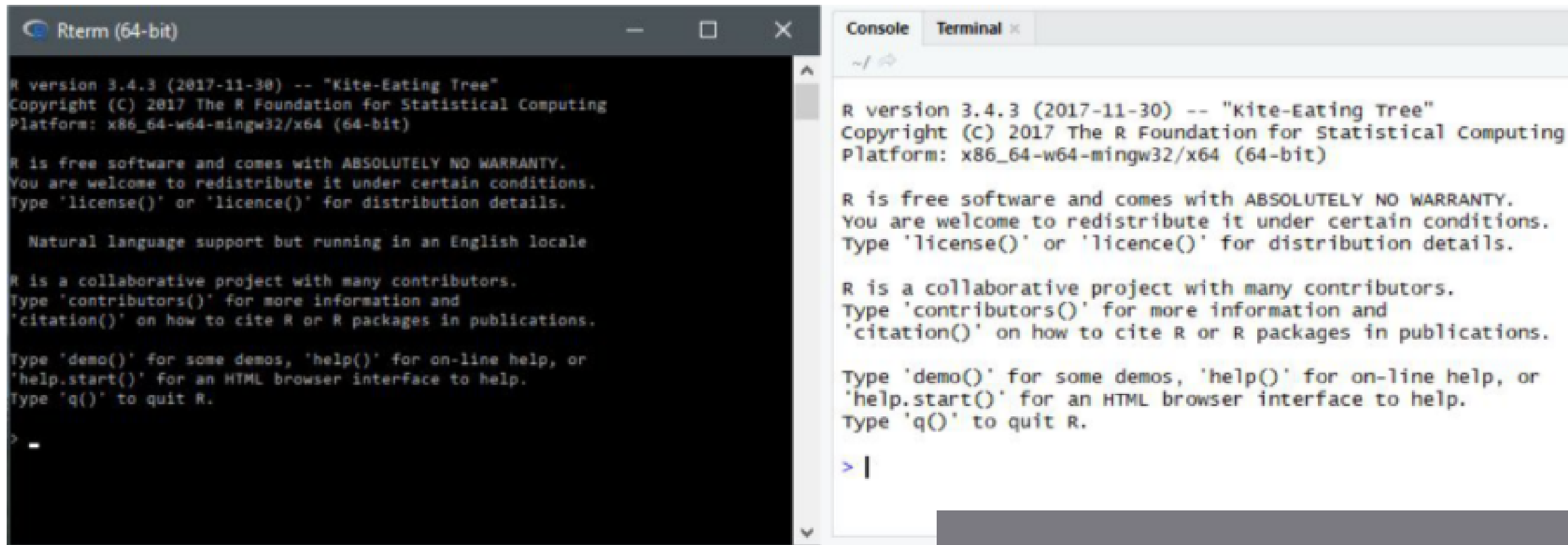
El editor



En este panel se crean y se modifican los scripts.

Para ejecutar un script deberás seleccionar lo que quieras ejecutar y o bien pulsar **Run**, o **Ctrl+Enter**

La consola



```
R version 3.4.3 (2017-11-30) -- "Kite-Eating Tree"
Copyright (C) 2017 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.

  Natural language support but running in an English locale

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.

> _
```

```
R version 3.4.3 (2017-11-30) -- "kite-Eating Tree"
Copyright (C) 2017 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.

> |
```



Aquí es donde escribes y ejecutas comandos o donde obtendrás los outputs de los scripts escritos en el editor.



El editor de variables

Este punto lo trataremos más adelante




EnvironmentHistoryConnectionsGitTutorial



 Import Dataset ▾

Global Environment ▾

Data

 mtcars

32 obs. of 11 variables

Values

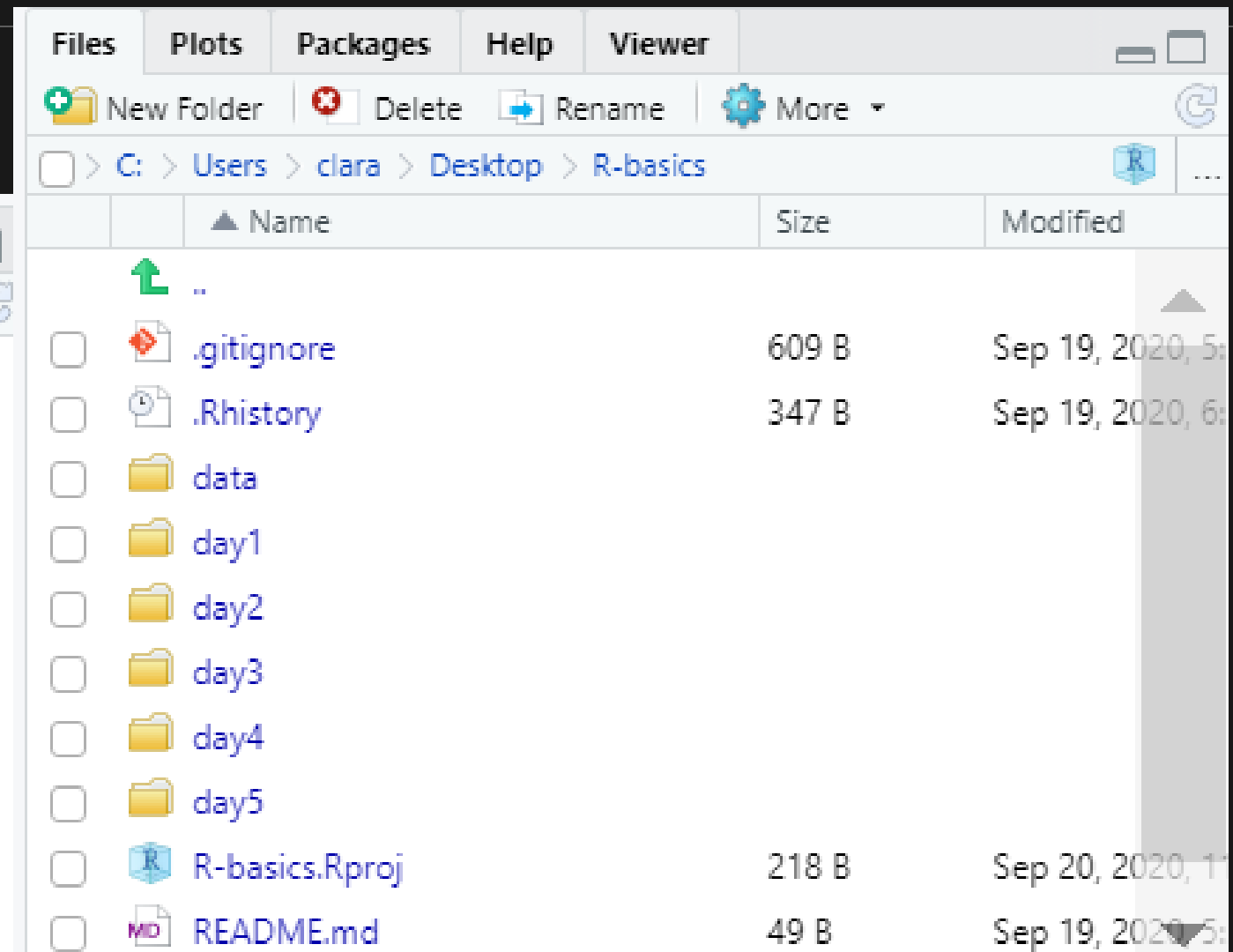
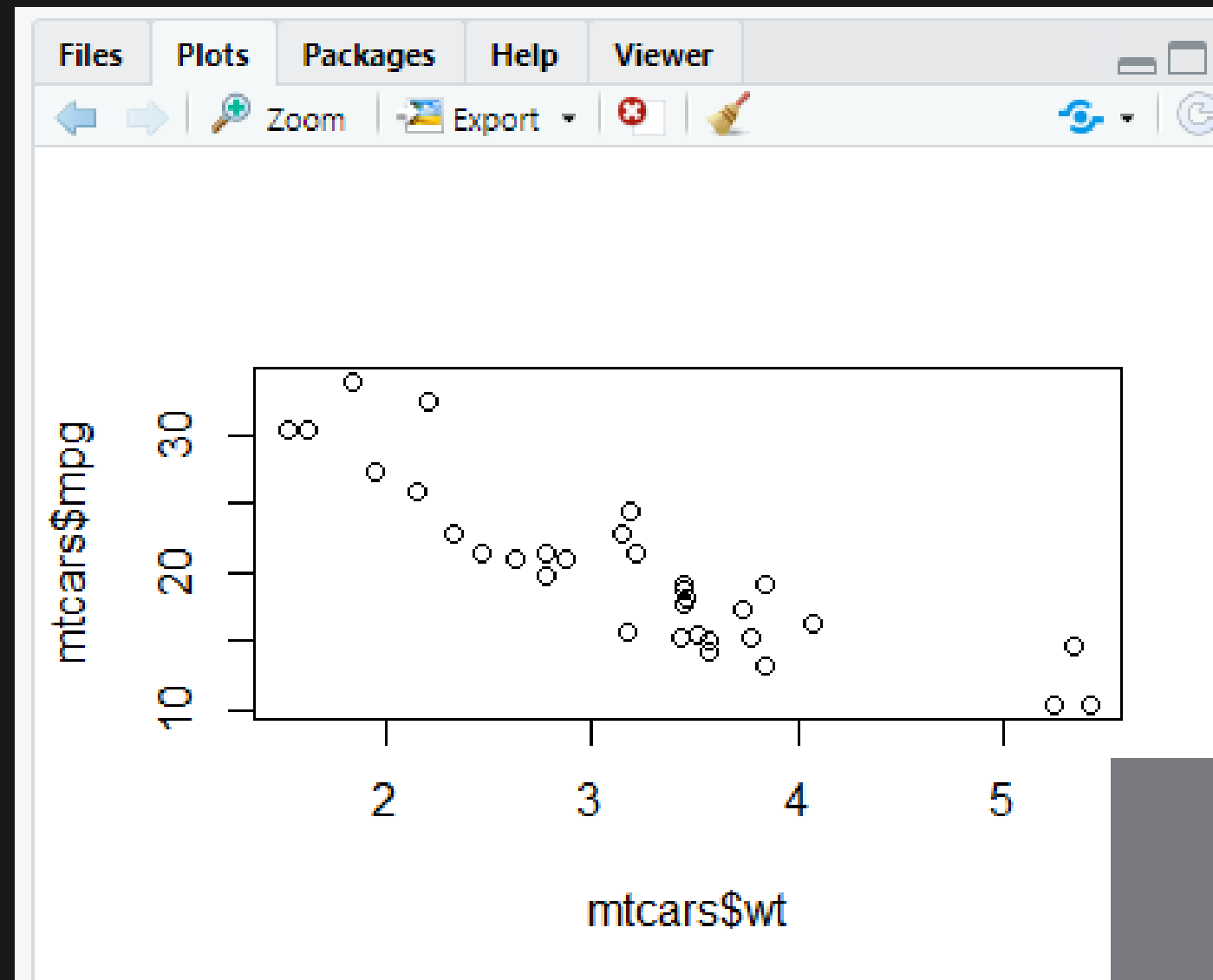
num_alumnos

12

Si clicas encima de la flechita azul se mostrarán los detalles del dataframe, para ver el data.frame, pulsa sobre su nombre.

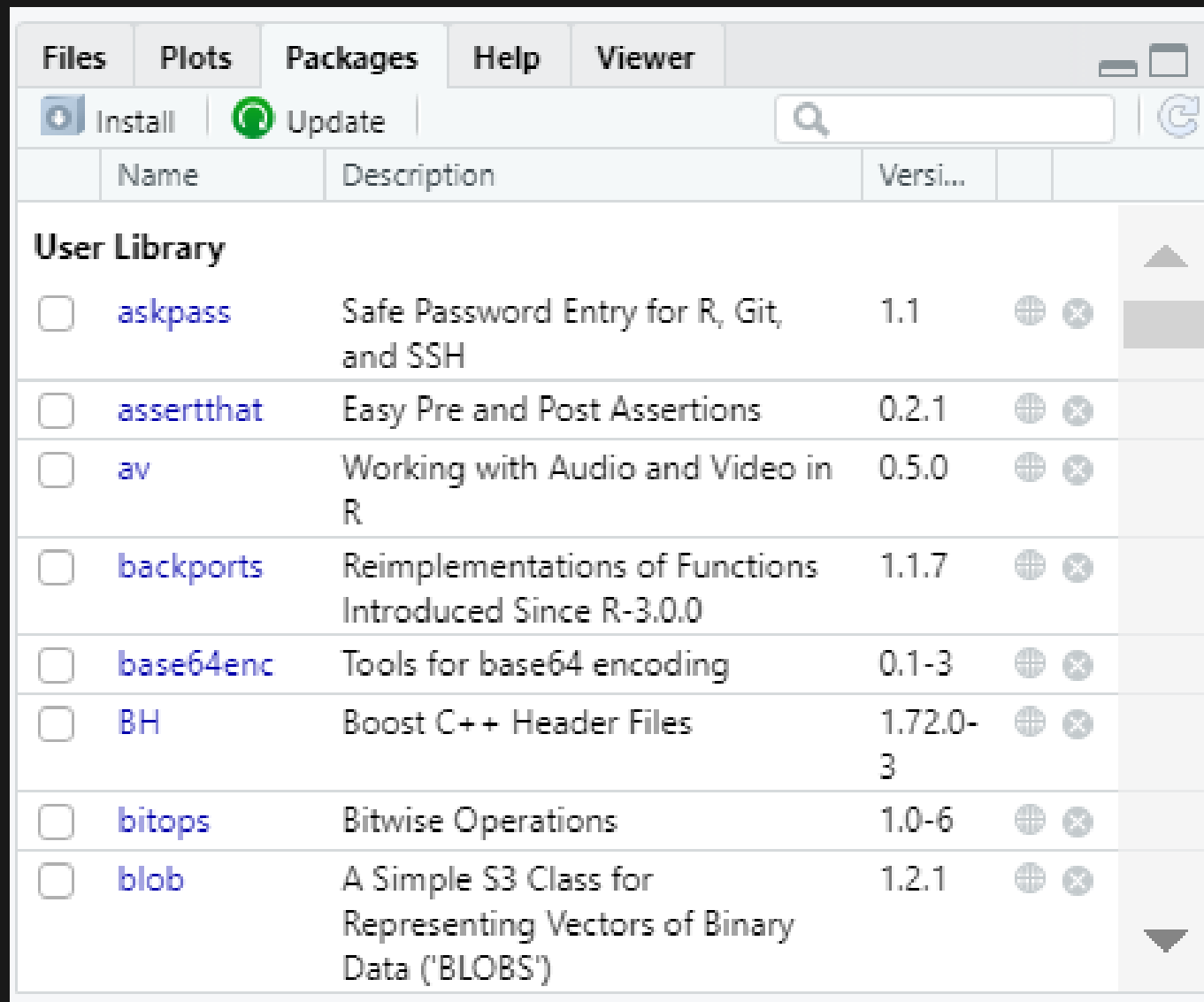
Aquí encontraremos aquellas variables a las que hayamos asignado valor y que se encuentren cargadas en el entorno

Las utilidades



Aquí se muestran las diferentes gráficas que se hayan cargado en este archivo, además de mostrar nuestro entorno de trabajo

Las utilidades



The screenshot shows the RStudio interface with the 'Packages' tab selected. It displays a list of packages in the 'User Library'. Each row includes a checkbox, the package name, a description, the version, and icons for installation and updates. The packages listed are askpass, assertthat, av, backports, base64enc, BH, bitops, and blob.

	Name	Description	Versi...		
User Library					
<input type="checkbox"/>	askpass	Safe Password Entry for R, Git, and SSH	1.1	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	assertthat	Easy Pre and Post Assertions	0.2.1	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	av	Working with Audio and Video in R	0.5.0	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	backports	Reimplementations of Functions Introduced Since R-3.0.0	1.1.7	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	base64enc	Tools for base64 encoding	0.1-3	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	BH	Boost C++ Header Files	1.72.0-3	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	bitops	Bitwise Operations	1.0-6	⊞	✕
<input type="checkbox"/>	blob	A Simple S3 Class for Representing Vectors of Binary Data ('BLOBS')	1.2.1	⊞	✕

Un paquete en R es un conjunto de funciones, datos y código. La localización donde los paquetes están contenidos es a lo que se le llama librerías. Si hay alguna funcionalidad concreta que necesites, deberás descargarte el paquete que se guardará en tu librería. Para poder utilizar el paquete tendrás que cargar dicho paquete desde tu librería usando el comando `library(package)`, lo que hará que sus funciones estén disponibles para su uso.

Para instalar paquetes nuevos, usa el comando `install.packages("package")`

Las utilidades

Files	Plots	Packages	Help	Viewer
Install	Update			
Name	Description	Versi...		
User Library				
<input type="checkbox"/> askpass	Safe Password Entry for R, Git, and SSH	1.1	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> assertthat	Easy Pre and Post Assertions	0.2.1	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> av	Working with Audio and Video in R	0.5.0	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> backports	Reimplementations of Functions Introduced Since R-3.0.0	1.1.7	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> base64enc	Tools for base64 encoding	0.1-3	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> BH	Boost C++ Header Files	1.72.0-3	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> bitops	Bitwise Operations	1.0-6	⊞ ⊗	
<input type="checkbox"/> blob	A Simple S3 Class for Representing Vectors of Binary Data ("BLOBS")	1.2.1	⊞ ⊗	

¿qué paquetes tengo instalados?

```
installed.packages()  
library()
```

actualizar los paquetes instalados

```
old.packages()  
update.packages()  
install.packages("package")
```

para desinstalar paquetes

```
remove.packages("package")
```

Proyectos en RStudio

Al crear un proyecto en R, se creará una carpeta que se asignará como tu carpeta de trabajo **<working directory>**, de modo que todos los archivos generados se guardarán en esta carpeta.

Esto puede ser de mucha utilidad, ya que al abrir el proyecto, RStudio recordará todos los archivos que estaban abiertos y reestablecerá todo el entorno de trabajo **<working enviroment>** tal y como estaba cuando lo cerraste la última vez. Esto incluye variables o librerías cargadas.

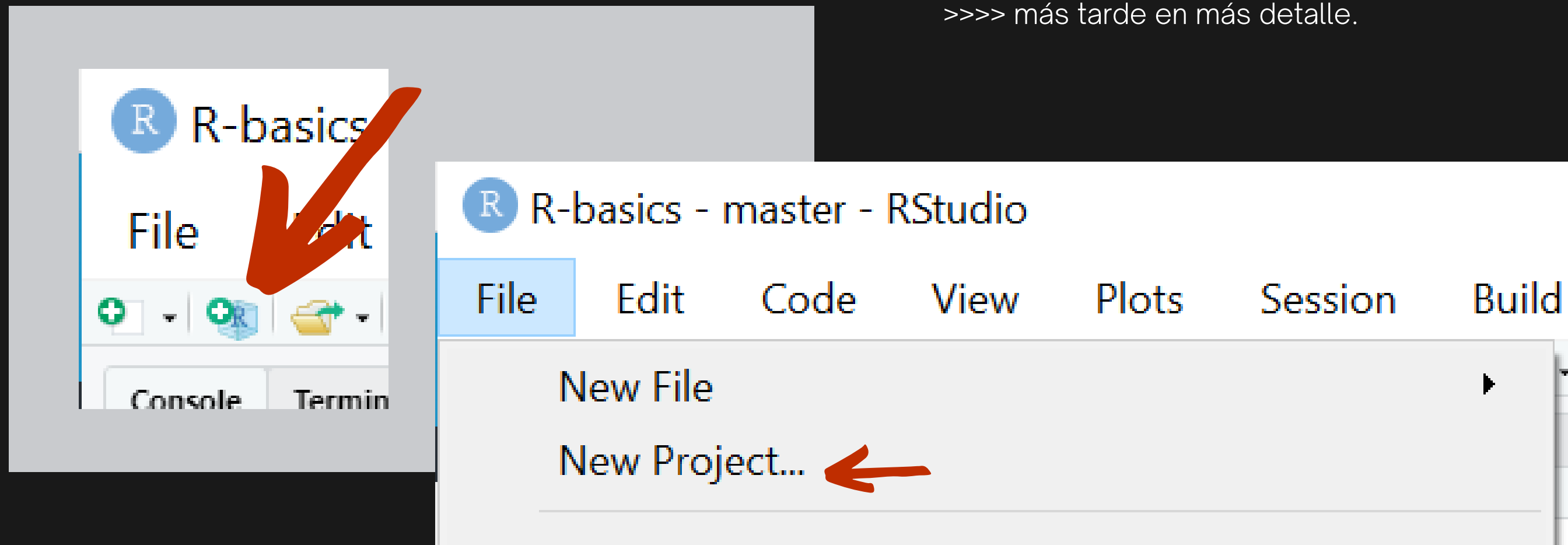


<https://support.rstudio.com/hc/en-us/articles/200526207-Using-Projects>

Crear un proyecto

Desde cero

1. Abre RStudio
2. En File, selecciona "New Project"



Vinculándolo a Github

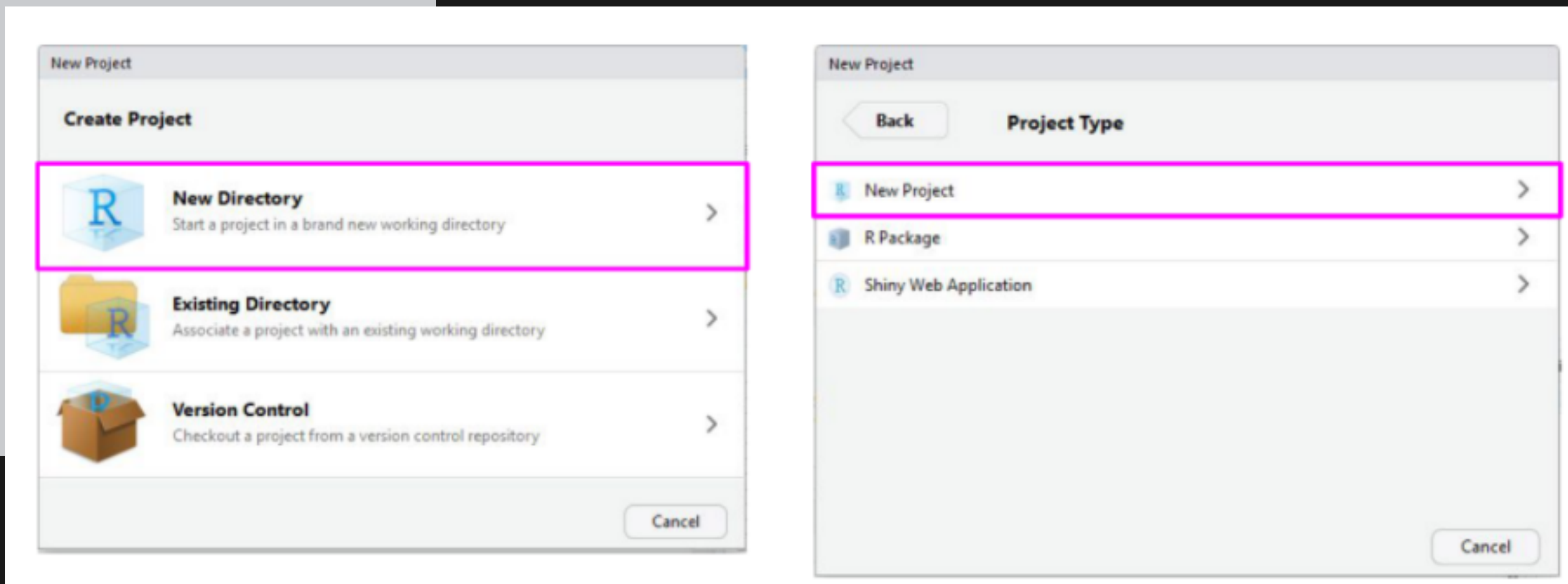
Esto "clonará" el repositorio y creará un proyecto de R.

>>>> más tarde en más detalle.

Crear un proyecto

Desde cero

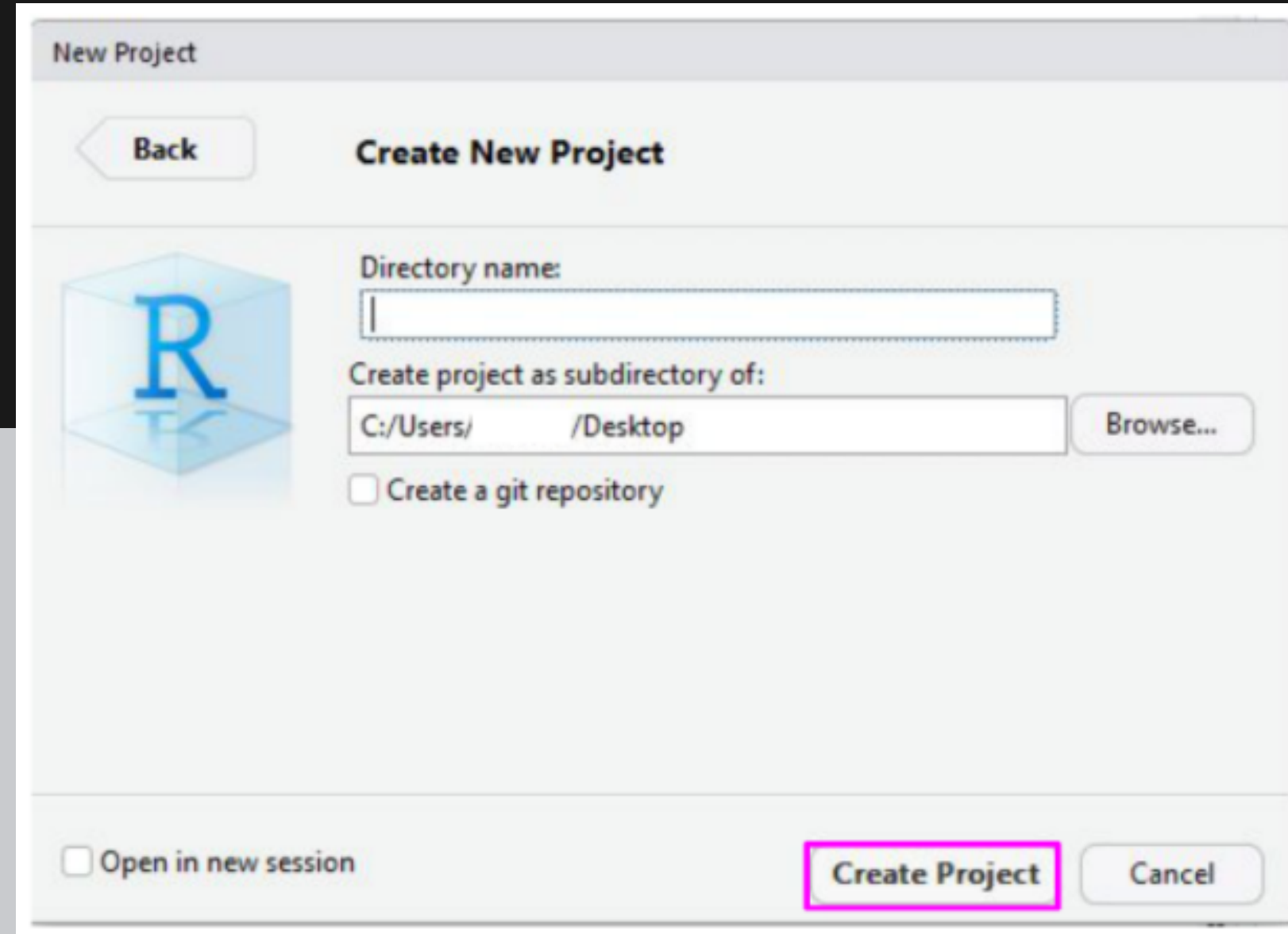
3. New Directory
4. New Project



Crear un proyecto

Desde cero

5. Elije un nombre para tu proyecto y guárdalo en la carpeta que elijas. Esto creará una carpeta en la localización elegida, donde se guardarán todos los archivos vinculados a este proyecto.



Crear un proyecto

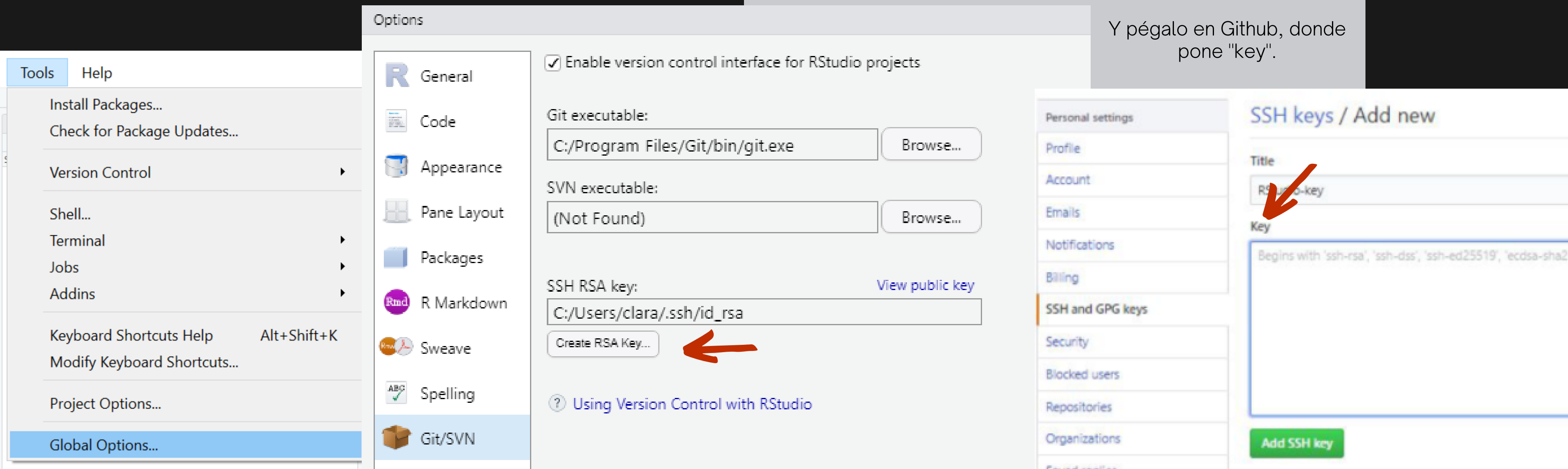
Vinculándolo a Github

Esto "clonará" el repositorio y creará un proyecto de R.

Si no tienes clave .ssh que vincule tu ordenador con Github, sigue estos pasos:

Pulsa "Create RSA Key" y en "View public key" copia todo el texto.

Y pégalo en Github, donde pone "key".



The image shows two screenshots side-by-side. The left screenshot is the RStudio 'Options' dialog box, with the 'Git/SVN' tab selected. It shows settings for version control. The 'SSH RSA key' field is highlighted with a red arrow pointing to the 'Create RSA Key...' button. The right screenshot is the GitHub 'SSH keys / Add new' page. It shows a form to add a new SSH key. A red arrow points to the 'Title' field, which contains 'RSA key'. The 'Key' field is empty, and the 'Add SSH key' button is at the bottom.

RStudio Options - Git/SVN

- ☒ Enable version control interface for RStudio projects
- Git executable: C:/Program Files/Git/bin/git.exe
- SVN executable: (Not Found)
- SSH RSA key: C:/Users/clara/.ssh/id_rsa [View public key](#)
- [Create RSA Key...](#)
- [Using Version Control with RStudio](#)

GitHub SSH keys / Add new

- [Personal settings](#)
- [Profile](#)
- [Account](#)
- [Emails](#)
- [Notifications](#)
- [Billing](#)
- [SSH and GPG keys](#)
- [Security](#)
- [Blocked users](#)
- [Repositories](#)
- [Organizations](#)
- [Your profile](#)

SSH key details:

- Title: RSA key
- Key: Begins with 'ssh-rsa', 'ssh-dss', 'ssh-ed25519', 'ecdsa-sha2'
- [Add SSH key](#)

Crear un proyecto

Vinculándolo a Github

1. Crea un repositorio en Github. Copia la URL del repositorio
2. Abre RStudio
3. En File, selecciona "New Project"
4. Selecciona Version Control
5. Selecciona Git
6. Pega la URL de tu repositorio como en la imagen y elige dónde quieres ubicar la carpeta.

Abrir un Proyecto una vez creado es tan simple como hacer doble click sobre el archivo .Rproj en tu ordenador o bien, desde RStudio, File > Open Project

New Project Wizard

Back

Create Project from Version Control



Git

Clone a project from a Git repository

New Project Wizard

Back

Clone Git Repository



Repository URL:

<https://github.com/Clapiniella/R-basics>

Project directory name:

R-basics

Create project as subdirectory of:

C:/Users/clara/Desktop

Browse...

☐ Open in new session

Create Project

Cancel

Guardar, commit & push

Aquí puedes elegir entre hacerlo desde la terminal como hasta ahora o bien hacerlo a través de RStudio. Si eliges esta última opción, sigue estos pasos:

The image is a collage of four RStudio screenshots illustrating the steps to commit and push changes:

- Step 1:** The RStudio interface with the 'Commit' button (a green checkmark icon) highlighted in the bottom toolbar.
- Step 2:** The RStudio file browser showing the file 'ejemplo.R' in the 'Staged' view, indicated by a yellow question mark icon.
- Step 3:** The RStudio 'Staged' view showing the file 'ejemplo.R' with a green checkmark icon, and the 'Commit' button highlighted.
- Step 4:** The RStudio 'Commit message' dialog box, showing a commit message and a 'Commit' button.

You got this!



Relax & keep coding!

Ejercicio práctico

01.

Instala R & RStudio

02.

Crea un repositorio en Github

Llámalo `Learning-R` de ese modo reconocerás tu espacio de trabajo sin problema y lo diferenciarás del de la teoría y contenido que se llama `R-basics`

03.

Crea un proyecto y vinculalo al repo

04

Abre un nuevo script en tu proyecto

05.

Copia en este script el contenido del archivo `EjercicioW11D1.R`

Este archivo se encuentra en `R-basics/day1`

06.

Ejecuta el archivo

Para ejecutar este script necesitarás instalar y cargar el paquete "tidyverse"

07.

Guarda, commit & push los cambios desde RStudio

Llama al nuevo script `first_script.R`

08.

Envía por email el enlace a tu repositorio

Este debe contener el archivo `first_script.R`