

INSTALACIÓN DE R Y RSTUDIO

INDER TECUAPETLA

1. INTRODUCCIÓN

R es un lenguaje de programación. En su origen, hacia 1993, R fue concebido como una herramienta computacional para efectuar diversos análisis estadísticos sin tener que pagar licencia; eran los tiempos de SSPS y S. Al paso de las décadas, la comunidad de personas que usa R ha crecido y hoy se cuentan por millones. Es a través del esfuerzo conjunto de esta comunidad que actualmente -en la era del **big data**, **machine learning** e **IA**- R es uno de los lenguajes de programación más populares. En particular, el uso de R como una herramienta complementaria, y en ocasiones sustituta, a los SIG de licencia se ha diseminado entre la comunidad de especialistas en percepción remota.

En los siguientes apartados compartimos elementos para instalar R, RStudio (un ambiente de desarrollo integrado) así como también *paquetes* de R.

2. CRAN, LA FUENTE PRINCIPAL DE R

CRAN son las siglas de Comprehensive R Archive Network, una website que es para muchos la fuente de toda sabiduría en temas de R y para otros tantos la fuente de muchos dolores de cabeza. CRAN es el repositorio de la mayoría de las versiones instalables de R (desde la 1.7 hasta la actual 4.4.1 *Race for Your Life*). Esto es, si deseas tener una copia de las rutinas base de R -comúnmente llamadas **paquetes** base- en tu sistema (laptop, PC, servidor), desde CRAN puedes descargar la versión de R que desees. Cada versión de R atiende a *las necesidades del mercado*, es decir, a los intereses de la comunidad. Con cada versión se ha buscado mejorar la distribución de archivos, los gráficos, y más recientemente adaptar los cambios generales efectuados sobre la biblioteca **GDAL**, una biblioteca externa de rutinas para el manejo de datos geo-referenciados.

Para descargar el instalador de la versión más reciente de R (4.4.1) para Windows sólo dá click [aquí](#), este link te dirigirá a una website, allí selecciona la opción **Download R-4.4.1 for Windows**. Una vez que el archivo se haya descargado, ábrelo y sigue las instrucciones de instalación; la Figura 1 muestra un resumen gráfico de este proceso de instalación usando como ejemplo la versión 4.3.0. Si el sistema operativo de tu computadora es Linux o macOS revisa la página principal de CRAN ya que allí encontrarás las instrucciones para instalar R en tu computadora.

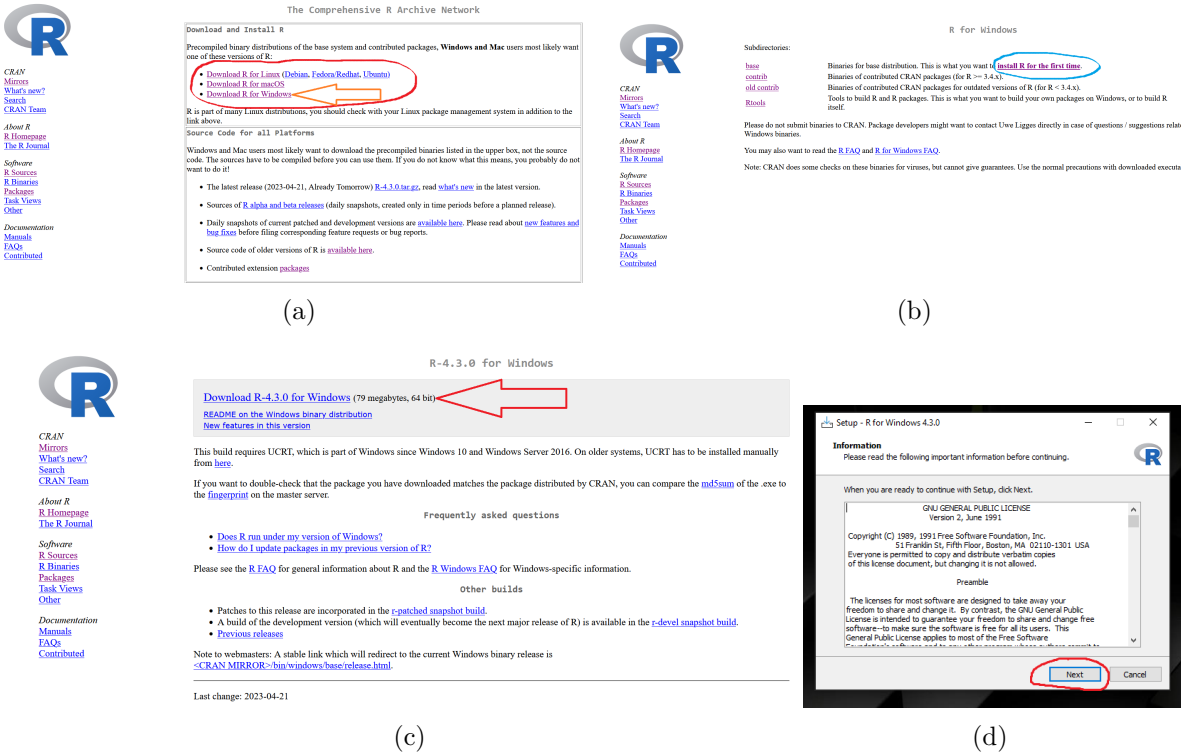


FIGURA 1. Instalación de R, versión gráfica. (a) CRAN y los instaladores de R, según el sistema. (b) R for windows. (c) Instalador de R-4.3.0 para Windows, oprimiendo esta liga comienza la descarga. (d) Primera página del instalador de R, continúa oprimiendo Next en cada pantalla.

3. RSTUDIO, MÁS QUE UN EXCELENTE EDITOR DE TEXTO

Una vez instalado R-4.4.1 ya puedes usarlo en su versión consola o a través de alguna interfaz gráfica de usuario. Sin embargo, recomendamos ampliamente descargar [RStudio](#) un ambiente de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés) para potenciar las herramientas de R.

Como se muestra en la Figura 2 RStudio cuenta con una serie de menús (File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Profile, Tools, Help) los cuales tienen funcionalidades similares a las de cualquier editor de texto. La ventana principal de RStudio está dividida en 4 paneles, los cuales describimos de manera resumida a continuación.

En el panel **Source** podemos generar un guión, *script*, ingresando múltiples comandos. En el panel **Environment**, **History**, **Connections** podemos echar un vistazo a los objetos que creamos en las sesiones de trabajo (actual o previas). **Console** despliega cada comando ejecutado con su correspondiente *salida*; cuando ejecutas un script verás aparecer todas sus instrucciones también en la consola. Finalmente, el panel **Files**, **Plots**, **Packages**, **Help**, **Viewer** provee toda la diversión: oprimiendo la opción correspondiente, podemos acceder a los archivos de nuestra máquina, observar gráficas coquetonas, acceder a la ventana de diálogo para **instalar paquetes**, acceder a la documentación de cualquier paquete y hasta ... ¡desplegar mapas interactivos!

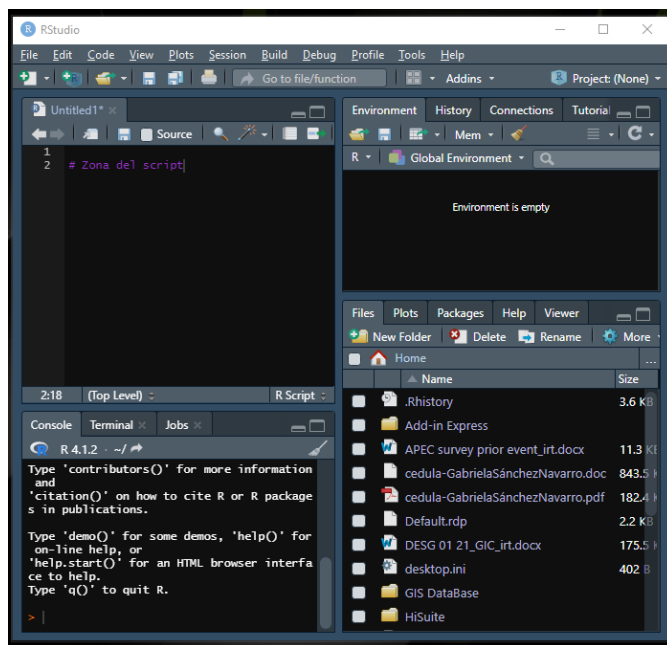


FIGURA 2. Paneles principales de RStudio (izquierda a derecha y de arriba abajo): Source, Environment, Console, Files.

Para descargar una copia gratuita de RStudio Desktop haz click [aquí](#), descarga el instalador y sigue las intrucciones, es muy sencillo.

4. INSTALANDO PAQUETES DE R

Dentro de las muchas tareas fácilmente realizables con RStudio tenemos la instalación de paquetes de R. Únicamente debemos dirigirnos a la pestaña **Packages**, dentro del panel **Files, Plots, Packages, Help, Viewer** (el de la diversión), oprimir la opción **Install** y esperar por una ventana, en la Figura 3 tenemos un ejemplo de esto.

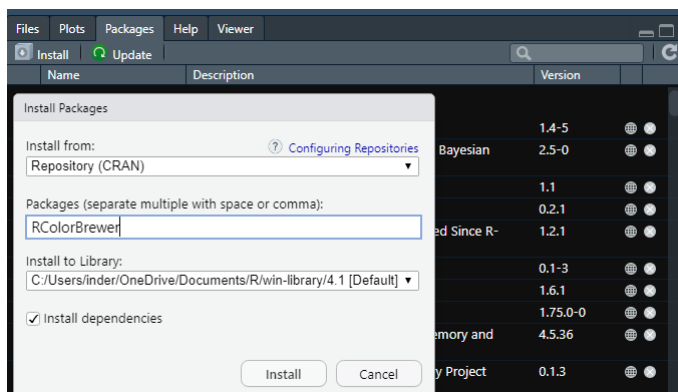


FIGURA 3. Packages->Install

El cuadro de diálogo de esta figura, de arriba hacia abajo, muestra una primera caja de texto con el encabezado **Install from** y una cintilla con el mensaje **Repository CRAN**. Esta es

la opción por defecto y sirve para notificarle a RStudio y a R que deseamos instalar algún paquete que se encuentra en ese repositorio. Para este ejercicio no es necesario modificar esta opción.

En el segundo cuadro de texto se lee el encabezado `Packages (separate multiples with space or comma):`, en este ejemplo hemos escrito `RColorBrewer` para indicar que deseamos instalar ese paquete.

En tercera instancia aparece la cintilla `Install to Library:`, no es necesario modificarla. Y abajo hay un cuadro `Install dependencies`, cuya activación es ampliamente recomendada.

En este punto ya estamos listos para instalar el paquete `RColorBrewer`. Listo, oprime el botón `Install`.

```
> install.packages("RColorBrewer")
Installing package into '/home/itecuapetla/R/x86_64-pc-linux-gnu-library/4.2'
(as 'lib' is unspecified)
trying URL 'https://cloud.r-project.org/src/contrib/RColorBrewer_1.1-3.tar.gz'
Content type 'application/x-gzip' length 11638 bytes (11 KB)
=====
downloaded 11 KB

* installing *source* package 'RColorBrewer' ...
** package 'RColorBrewer' successfully unpacked and MD5 sums checked
** using staged installation
** R
** inst
** byte-compile and prepare package for lazy loading
** help
*** installing help indices
** building package indices
** testing if installed package can be loaded from temporary location
** testing if installed package can be loaded from final location
** testing if installed package keeps a record of temporary installation path
* DONE (RColorBrewer)

The downloaded source packages are in
  '/tmp/RtmpVvbo3W/downloaded_packages'
Warning in install.packages :
  converting NULL pointer to R NULL
> |
```

FIGURA 4. Mensajes desplegados en consola después de la instalación exitosa de un paquete. Paquete instalado: `RColorBrewer`.

4.1. Posibles outcomes. Una vez que has oprimido el botón `Install`, en la pantalla de tu consola de RStudio verás aparecer algunas líneas de código lo cual puede resultar extraño y hasta intimidante a primera impresión. No te preocupes, es R diciéndonos que está trabajando, lo cual se traduce en la instalación interna de subrutinas necesarias para la correcta instalación del paquete que solicitaste. Es altamente plausible que la instalación sea suave y sin sobresaltos como el caso mostrado en la Figura 4.

Es posible, sin embargo, que la instalación haya devuelto algún mensaje de **ERROR:** como el mostrado en la Figura 5. En este caso intentamos instalar el paquete `mapview`, sin embargo, el mensaje mostrado en la figura nos dice que las dependencias `leafem`, `leafpop` y `sf` no están disponibles para el paquete `mapview` y por tanto el paquete descargado `-mapview-` ha sido borrado.¹ Esto significa que la instalación de `mapview` no ha sido exitosa.

Sin embargo, el mensaje de **ERROR:** nos da una pista de cómo resolver este asunto. En efecto, antes de volver a intentar la instalación de `mapview` debemos asegurarnos que las dependencias `leafem`, `leafpop`, y `sf`, están instaladas. Intenta instalar estos paquetes siguiendo las

¹Las dependencias son paquetes necesarios para el correcto funcionamiento de otro paquete.

```
ERROR: dependencies 'leafem', 'leafpop', 'sf' are not available for package 'mapview'
* removing '/home/itecuapetla/R/x86_64-pc-linux-gnu-library/4.2/mapview'
Warning in install.packages :
  installation of package 'mapview' had non-zero exit status

The downloaded source packages are in
  '/tmp/RtmpVvboJW/downloaded_packages'
```

FIGURA 5. Mensaje de ERROR obtenido al instalar el paquete mapview; es necesario instalar previamente los paquetes leafem, leafpop y sf.

instrucciones de arriba. Es posible que al instalar esos paquete recibas nuevos mensajes de **ERROR:**, sólo léelos detalladamente y encontrarás pistas para continuar con la instalación.

Alternativamente, para confirmar que la instalación de un paquete ha sido exitosa, en consola² escribe `library(packageNAME)` y oprime la tecla **ENTER**. Aquí `packageNAME` debe ser sustituido por el nombre del paquete deseado. Es posible que recibas de regreso el *prompter* en la consola, como en la Figura 6, pero también es posible que recibas un **Warning message:**, vé la Figura 7 para un ejemplo, en cualquier caso la instalación fue exitosa. En caso de recibir **Error in library(packageNAME) : there is no package called packageNAME**, entonces la instalación no fue correcta.

```
> library(RColorBrewer)
> |
```

FIGURA 6. Salida en consola de `library()` invocando al paquete RColorBrewer.

```
> library(mapview)
GDAL version >= 3.1.0 | setting mapviewOptions(fgb = TRUE)
Warning messages:
1: multiple methods tables found for 'crop'
2: multiple methods tables found for 'extend'
```

FIGURA 7. Salida en consola de `library()` invocando al paquete mapview.

5. EJERCICIOS

Pon en práctica las ideas de esta nota instalando los siguiente paquetes:

- bfast, doParallel, foreach, geoTS, gtools, mapview, raster, RColorBrewer, rgdal, sp, terra

²Véase Figura 2 para recordar donde está la consola.