



“R” que “R” introducimos “R” en nuestro trabajo

Por Michelangelo La Spina y Alejandro Tena

La estadística es una herramienta con la que trabajamos muchos entomólogos. En nuestros estudios de grado y postgrado aprendemos las primeras nociones de estadística pero por lo general es al realizar nuestros primeros experimentos cuando aprendemos a asociarla con aplicaciones reales y cuando entendemos realmente su importancia. ¡Y qué decir cuando llega la hora de publicar los resultados!

“R” es un programa estadístico, gratuito, repetimos ¡gratuito!, universal y de aplicaciones infinitas, cuyos límites los marcan nuestro conocimiento e imaginación. En este link puedes ver hasta dónde llega la imaginación de algunos colegas: <http://www.r-graph-gallery.com/>. De hecho R es un programador con el que se puede, además de realizar los análisis estadísticos, preparar gráficas, crear nuevos programas y si te animas hasta programar tus propios videojuegos. Volviendo a la ciencia, el uso de “R” se ha multiplicado en los últimos años en agronomía y biología, especialmente a partir del año 2005 como se puede leer en este artículo publicado en 2015 en la revista [Nature](#). También se puede encontrar más información sobre el crecimiento del uso de “R” en el siguiente link: <http://r4stats.com/articles/popularity/>.

“El uso de “R” se ha multiplicado en los últimos años en agronomía y biología”

Lo primero que sorprende de “R” es que no tiene ventanas, tiene comandos y eso al principio incomoda e inquieta, como cuando nos encontramos frente al papel en blanco. Pero las líneas de comandos no son otra cosa que un lenguaje que no conocemos todavía. Cuando aprendemos un idioma nuevo usamos mucho el diccionario y no sólo lo usamos, aprendemos a interpretarlo buscando entre acepciones y combinaciones de palabras que expresan lo que queremos decir. “R” sigue el mismo sistema y aquí te explicaremos como aprender a usarlo, donde encontrar información, libros, manuales, vídeos explicativos, etc. Como en un idioma nuevo la pelota estará en tu campo y practicar, consultar sus manuales y preguntar dudas serán garantía de su aprendizaje. En este punto es importante recalcar que “R” no es un programa “para una noche loca de análisis estadísticos”, si eso es lo que buscas no te recomendamos que utilices “R”. Para trabajar con “R” se necesitan muchas horas de paciencia.

“Para trabajar con “R” se necesitan muchas horas de paciencia”

INSTALACIÓN

Primero que nada hay que instalarlo en tu ordenador, para ello debes acudir a la web oficial que te permitirá descargarlo para todos los sistemas operativos: [Windows](#), [Mac](#) y [Linux](#). En Windows intenta instalarlo en una carpeta de tus documentos, de esa forma evitarás los problemas de permisos que R tiene en Windows cuando se instalan nuevos paquetes. R fue concebido para Linux y es en el sistema operativo donde mejor funciona, donde se actualiza automáticamente.

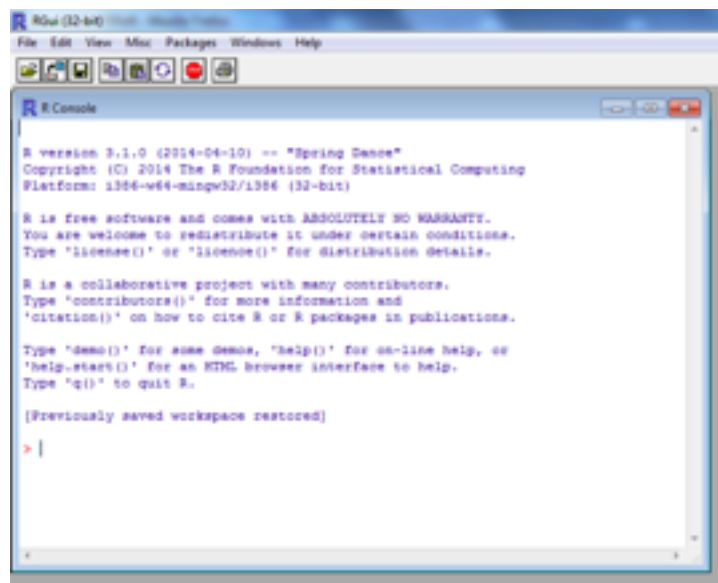


Fig. 1. Aspecto de “R”.

PRIMEROS PASOS

Para los primeros pasos te recomendamos que eches un vistazo a los siguientes enlaces, especialmente diseñados para principiantes:

- [An Introduction to R](#): una guía para empezar.
- [R Reference Card](#). Te recomendamos que imprimas una de estas tarjetas (hay varias en internet) y que la pongas en un lugar visible, todos los que empezamos a usar este programa hace un tiempo lo consideramos como el abecedario de “R”.
- [Quick R](#): basado en “R in action” de Kobacoff.





Antes de empezar a realizar los primeros análisis estadísticos es interesante que “juegues” con “R”, haz tus primeras sumas y restas, crea matrices, vectores, etc. es la mejor forma de familiarizarte con el programa. Y sobre todo no te asustes cuando abras “R” y te encuentres con una ventana en blanco con información acerca de la versión, la licencia y como citarlo en tus publicaciones.

“R Reference Card: el abecedario de “R””

RSTUDIO

Para aquellos que no estéis familiarizados con la programación, podéis utilizar Rstudio. Este programa relacionado con R es más amigable y hace más fácil el uso de R. Los que empezamos con “R” hace años lo hubiésemos agradecido en su momento. Incluye una consola, editor de sintaxis que apoya la ejecución de código, así como herramientas para el trazado, la depuración y la gestión del espacio de trabajo. Está **disponible** para Windows, Mac y Linux. Permite un análisis y desarrollo para que cualquiera pueda analizar los datos con R. Abajo tenéis unos links para aprender más sobre el programa:

- <http://dss.princeton.edu/training/RStudio101.pdf>
- <https://support.rstudio.com/hc/en-us/categories/200035113-Documentation>
- <https://www2.stat.duke.edu/courses/Spring14/sta101.001/UsersGuide.pdf>
- <http://www.cs.utexas.edu/~cannata/dataVis/Class%20Notes/Getting%20Started%20with%20RStudio.pdf>

“Rstudio es el programa relacionado con R es más amigable y hace más fácil el uso de R”

ESTADÍSTICA EN “R”

Bueno, ya tenéis “R” instalado, ya os estáis empezando a familiarizar con su lenguaje, el siguiente paso es hacer estadística. La red tiene multitud de información sobre el tema y en google puedes introducir la búsqueda para hacer tal análisis con “R” y seguro que os salen miles de enlaces con información de como hacer vuestro análisis. Cada rama de la ciencia tiene su libro de referencia y uno de los libros fundamentales de R es “[the R book](#)” de Michael J. Crawley (2000) de la editorial John Wiley & Sons Ltd. Es un libro que mezcla conceptos estadísticos y como hacer sus análisis en “R” con muchos ejemplos prácticos con los comandos que hay que utilizar y como interpretar los resultados.

“The R book es un libro que mezcla conceptos estadísticos y como hacer sus análisis en “R” con muchos ejemplos prácticos ”

Además de este libro la página web de “R” nos recomienda una buena [lista](#) de libros que pueden ser también de utilidad. Pero a toda esta información las dudas tanto a nivel de uso de “R” como sobre estadística son normales. Como “R” es un programa ampliamente estudiado hay comunidades en foros dispuestas a resolver nuestras preguntas:

- <http://www.r-bloggers.com/>
- <http://es.stackoverflow.com/questions/tagged/r>
- <http://www.statmethods.net/>

Como con otros programas han ido surgiendo vídeos tutoriales en youtube de gente que explica como hacer determinados análisis. Muchos de ellos están en inglés y los hay para el [R tradicional](#) y [Rstudio](#). En castellano, Miguel Castiella, de la Universidad de Deusto ha publicado una serie de [vídeos](#) sobre R.

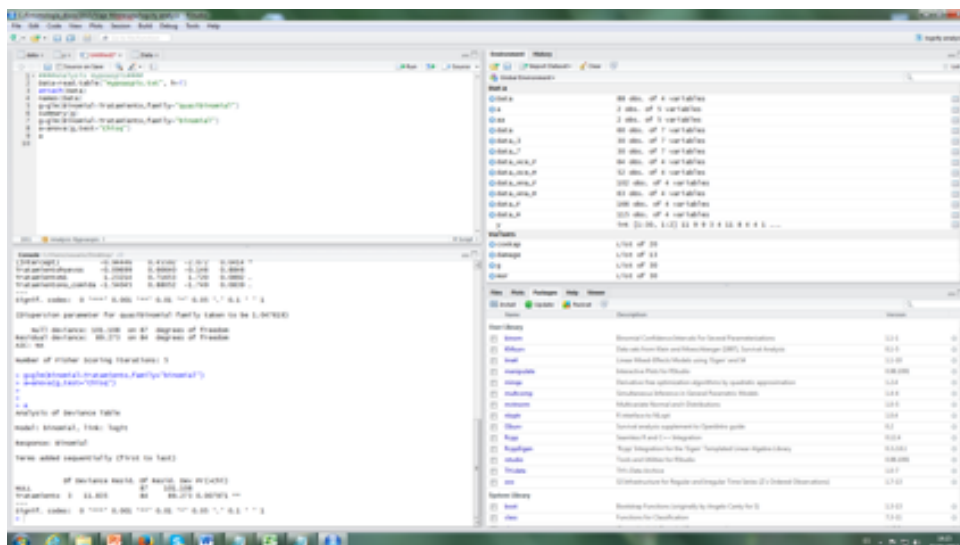


Fig. 2. Aspecto de “Rstudio” con sus cuatro ventanas principales



ANÁLISIS MÁS USADOS EN “R” POR LOS ENTOMÓLOGOS

Cada entomólogo realiza los análisis que cree más convenientes según sus experimentos, además de las regresiones lineales y los Análisis de Varianza hay otros análisis muy usados en “R”, aquí te dejamos más información.

Análisis de supervivencia:

• https://www.openintro.org/download.php?file=survival_analysis_in_R&referrer=/stat/surv.php

• <https://rpubs.com/daspringate/survival>

Modelos lineales generalizados mixtos (GLMM):

• <http://ase.tufts.edu/gsc/gradresources/guidetomixedmodelsinr/mixed%20model%20guide.html>

• http://www.bodowinter.com/tutorial/bw_LME_tutorial.pdf

Análisis no paramétricos:

• <http://www.r-tutor.com/elementary-statistics/non-parametric-methods>

• <https://www.youtube.com/watch?v=wHwZiJVLE8A>

PAQUETES DE “R”

Los usuarios más avanzados en “R” crean sus propios comandos para realizar análisis estadísticos o realizar gráficos. Lo bueno es que la mayoría comparten estos comandos para que todos podamos utilizar y realizar los análisis más complejos que puedas imaginar o simplificar aquellos que hasta ahora considerabas imposibles con otros programas. Para utilizar estos comandos deberás bajarte los “paquetes” donde están dichos comandos. Hay miles de “paquetes” disponibles en el siguiente [link](#). En el caso de la entomología aplicada hay paquetes esenciales para evaluar la supervivencia de insectos, comparar entre tratamientos con medidas repetidas en el tiempo, etc. En “Rstudio” puedes encontrar los paquetes más importantes en la ventana de la esquina inferior de tu derecha y sólo tienes que clicar sobre ellos para que se carguen automáticamente.

HACER GRÁFICAS CON “R”

En otros programas los límites al diseño de gráficos nos los pone el programa informático en “R” el límite lo pone tu imaginación. Por ejemplo aquí te damos un ejemplo de un [paquete](#) que cambia los puntos por gatos.

Si tienes curiosidad sobre el potencial de “R” puedes visitar la galería de figuras realizadas con “R”: <http://www.r-graph-gallery.com/>

“Hay paquetes esenciales para evaluar la supervivencia de insectos, comparar entre tratamientos con medidas repetidas en el tiempo, etc”

En el capítulo 6 de este [enlace](#), se explica como dibujar gráficos con “R”. Y en este [otro](#) se dan unas nociones básicas. Como hemos dicho en el ejemplo anterior las opciones son infinitas, sólo hay que buscar.

¡Esperamos que esta información os sea de utilidad! Y para los que empecéis os recomendamos una gran dosis de paciencia hasta que podáis disfrutar de “R”. Así que nuestra recomendación no podía ser otra que:

¡“R” que “R” con el “R”!

