

rkTeaching:

Un paquete de R para la enseñanza de Estadística

Alfredo Sánchez Alberca
(asalber@ceu.es)

Departamento de Matemáticas
Universidad San Pablo CEU



16 de julio de 2012

Contenidos

- 1 Introducción
- 2 Introducción de R
- 3 Desarrollo de rkTeaching
- 4 Comparativa docente de rkTeaching vs SPSS
- 5 Conclusiones

La enseñanza de Estadística en la USP CEU

La estadística es una materia básica en las ciencias de la salud. En la USP CEU se imparte en

- Medicina
- Farmacia
- Psicología
- Fisioterapia
- Enfermería
- Óptica
- Nutrición

R: La apuesta por el Software libre

Desde 2008, el Departamento de Matemáticas de la USP CEU ha hecho una apuesta fuerte por el uso del software libre en la enseñanza de la Estadística.

La elección más lógica fue el programa R (<http://www.r-project.org/>):

- 😊 Es software libre
- 😊 Es multiplataforma (Unix/Linux, Windows, Mac)
- 😊 Mantenido por una enorme comunidad de desarrolladores en todo el mundo
- 😊 Tiene su propio lenguaje de programación
- 😊 Tan potente como SPSS (o más)

Pero

- 😞 Dificultad de aprendizaje alta
- 😞 No dispone de interfaces gráficas de usuario (GUI) amigables

Objetivo

Desarrollar una interfaz de usuario sencilla para facilitar la enseñanza de la Estadística y reducir la curva de aprendizaje de R.

Elección de la interfaz gráfica de usuario R Commander

Actualmente existen varias interfaces gráficas de usuario para R (http://www.sciviews.org/_rgui/), pero la mayoría están pensadas para usuarios avanzados o programadores de R.

En 2008 se optó por R Commander (John Fox 2005):

- 😊 Orientada a usuarios no expertos
- 😊 Multiplataforma
- 😊 Ampliable mediante un sistema de plugins
- 😞 Basada en librerías gráficas Tcl/Tk (bastante anticuadas)
- 😞 Salida en texto plano bastante pobre

Se desarrolló el paquete RcmdrPluginTeachingExtras que se utilizó durante dos años para impartir las prácticas de Estadística.

Migración a RKWard

En 2010 se lanza la versión 0.5.5 RKWard (Thomas Friedrichsmeier 2002):

- 😊 Orientada a todo tipo de usuarios, tanto expertos como no expertos
- 😊 Multiplataforma
- 😊 Fácilmente ampliable mediante un sistema de plugins
- 😊 Basada en librerías gráficas Qt (mucho más modernas)
- 😊 Salida en formato html

Se decide migrar el plugin de R Commander a esta nueva interfaz de usuario.



Desarrollo de rkTeaching

Sobre la base de RKWard se ha desarrollado el plugin rkTeaching.

Ha sido concebido para facilitar el aprendizaje de Estadística:

- Simplicidad (eliminación de las opciones más complejas)
- Adaptado a la programación de la enseñanza la Estadística en la USP CEU
- Asistente de ayuda al usuario
- Salidas orientadas a facilitar la comprensión del alumno/a

Comparativa docente de rkTeaching vs SPSS

Se realizó un estudio comparativo de la facilidad de uso y el tiempo de aprendizaje entre rkTeaching y SPSS.

Se tomó una muestra de 40 alumnos de medicina que habían hecho el curso básico de estadística pero nunca habían manejado rkTeaching ni SPSS.

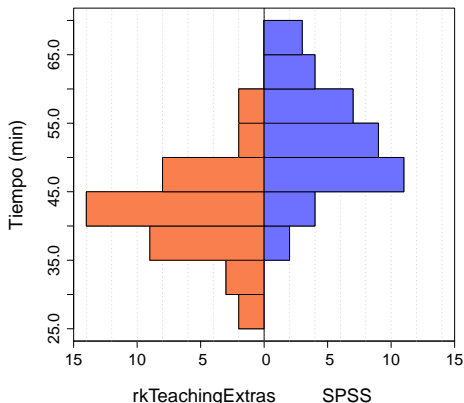
Cada alumno tuvo que realizar una serie de ejercicios (introducción de datos, dibujo de histograma, cálculo de estadísticos descriptivos, cálculo de modelo de regresión lineal, cálculo de probabilidad normal y test t para la comparación de medias) con cada programa y al final se les pasó una encuesta sobre la facilidad de uso.

Variables medidas:

- TiempoR: Tiempo de realización de la tarea con rkTeaching (en min).
- TiempoSPSS: Tiempo de realización de la tarea con SPSS (en min).
- FacilidadR: Facilidad de uso de rkTeaching (escala discreta de 1=más difícil a 5=más fácil).
- FacilidadSPSS: Facilidad de uso de SPSS (escala discreta de 1=más difícil a 5=más fácil).

Comparativa del tiempo de aprendizaje de rkTeaching vs SPSS

Tiempo de aprendizaje de rkTeachingExtras vs SPSS

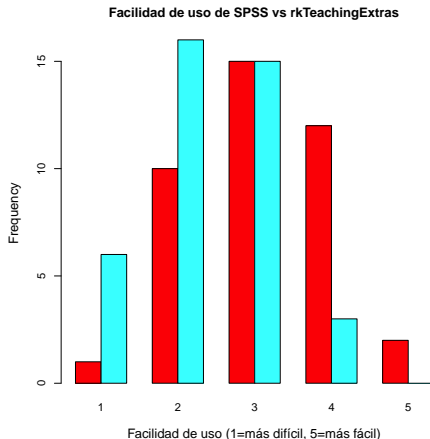


El tiempo de aprendizaje de SPSS fue significativamente mayor que el tiempo de aprendizaje de rkTeaching:

- p-valor: $4,8e - 17$
- Intervalo de confianza del 95 % para diferencia de medias: $(9,06, \infty)$

El tiempo medio para realizar las tareas con SPSS fue al menos 9 minutos mayor que el de rkTeaching, lo que supone una reducción del tiempo de al menos un 17 %.

Comparativa de facilidad de uso de rkTeaching vs SPSS



La facilidad de uso rkTeaching fue significativamente mayor que la de SPSS:

- p-valor: $1,7e - 06$
- Intervalo de confianza del 95 % para diferencia de medias: $(0,4993, \infty)$

La facilidad de manejo de rkTeaching es de al menos medio punto más que con SPSS, lo que supone un aumento de la facilidad de al menos un 10 %.

Conclusiones

- RKWard es una interfaz gráfica de usuario fácilmente ampliable y adaptable a través de plugins.
- Se ha desarrollado el plugin rkTeaching para facilitar la enseñanza de la Estadística.
- Se ha elaborado un libro de prácticas con rkTeaching.
- rkTeaching se ha utilizado para impartir las prácticas de Estadística en las titulaciones de Ciencias de la Salud de la USP CEU con éxito.
- El aprendizaje de rkTeaching por parte de los alumn/as es más rápido que el de SPSS.
- rkTeaching es más fácil de usar que SPSS por parte de los alumno/as.

Trabajo futuro

- Traducción de rkTeaching al castellano.
- Mejorar la salida con interpretaciones de los resultados.
- Incorporar cuadros de diálogo para análisis más complejos (análisis multivariante).