

Aplicaciones de R al estudio de enseñanza universitaria: el caso de la Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

Palabras clave: minería de datos educativos, enseñanza universitaria, visualización

Introducción

La Facultad de Ingeniería (FIng) es una de las Facultades de la Universidad de la República (UdelaR), ofrece a la fecha 48 carreras entre grado, técnicas y de posgrado, con más de 10000 estudiantes en actividad promedio anual y más de 500 cursos en cada semestre. Estos guarismos conllevan una serie de desafíos en cuanto a la extracción, depuración y mantenimiento de la información que debe ser generada para cumplir con los objetivos establecidos para la Unidad de Enseñanza (UEFI), que se centran en estudiar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, apoyando la formación didáctica de los docentes universitarios así como desarrollando actividades dirigidas a estudiantes en distintos tramos de sus carreras.

Utilizando la taxonomía sugerida por Baker y Yacef, el trabajo en la UEFI se ha desarrollado en diferentes frentes, ya sean trabajos descriptivos, predictivos, de agrupamientos o incluso de descubrimiento utilizando modelos, tanto sea para generar insumos para la gestión educativa (política), como así también mostrando resultados comparativos de distintas metodologías de enseñanza para cursos específicos.

Desde hace unos años, se persigue un equilibrio entre minimizar la información que se muestra en los distintos informes, maximizando el posible impacto que ésta pueda tener en las entidades solicitantes.

R como herramienta integradora

El rol de R es central: ayuda a extraer información desde bases de datos relacionales, permite la depuración y la visualización instantánea, además de generar reportes prácticamente a tiempo real. Se han usado distintas implementaciones, desde la versión más simple, hasta la actualidad con RStudio, pasando por algunas GUI como JGR o Rcmdr.

A lo largo de este tiempo se han utilizado diferentes paquetes, desde `rmarkdown` y `knitr` -e incluso `shiny`- para la generación de informes, así como el `tidyverse` (o un subconjunto de los paquetes que lo integran) para manipular, modificar y graficar datos de distinto tipo, `httr` y `jsonlite` para extraer datos de entornos virtuales de aprendizaje, `RSQLite` para extraer información de bases de datos estudiantiles, por citar los más utilizados.

Resultados

Centraremos la atención en tres formas de presentar la información hasta ahora, con la ayuda de R: informes dinámicos, encuestas de evaluación docente y (futuras) aplicaciones en Shiny. Los scripts y documentos están en el link <https://gist.github.com/dalessandrini>.

Informes dinámicos En los últimos tiempos hemos focalizado el esfuerzo en automatizar la mayor cantidad de informes posible. En primer lugar nos centramos en los datos recurrentes (ingresos, cantidad de estudiantes activos o inactivos, egresos, promedio de duración de carreras, etc.) y a modo de ejemplo presentamos un informe de Autoevaluación de la institución.

Encuestas SEDE Encuestas que forman parte del Sistema de Evaluación Docente. A raíz de la pandemia por COVID-19 la FIng solicitó informatizar a muchas de las encuestas que aún se realizaban en papel, para recolectar información sobre el desarrollo de los cursos en este período especial. Hasta el momento se logró coordinar con los Institutos el formato genérico de la encuesta y algunas reglas específicas para que

el trabajo de carga y descarga sea automatizable. Con esta estructura en marcha, en el futuro se podrán generar informes automáticos.

Aplicaciones en Shiny Al momento hemos diseñado algunas apps de consulta rápida de datos, aunque por el momento se encuentran en fase experimental ya que no contamos con los permisos específicos para subirlas a un servidor (se manejan además datos sensibles como nombres, historial académico y otros).

Referencias

Baker, R.S.J.d; Yacef, K. 2009. "The state of educational data mining in 2009: a review and future visions" *Journal of Educational Data Mining* 1 (1): 3–17. <https://jedm.educationaldatamining.org/index.php/JEDM/article/view/8>.