

Dashboard para el análisis de deserción en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia *

Oscar Rivera Baena *Universidad de Antioquia*

Astrid Giraldo Marin *Universidad de Antioquia*

Carmen Patiño Rodríguez *Universidad de Antioquia*

Olga Usuga Manco *Universidad de Antioquia*

Freddy Hernández Barajas *Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín*

Resumen: El objetivo del trabajo es identificar las principales características socioeconómicas y académicas que caracterizan los estudiantes que desertan de los programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia. Para llevar a cabo el trabajo se unificó una base de datos con la ayuda del paquete **plyr** a partir de tres bases de datos relacionales: “Saber 11”, “Ingreso a la universidad” y “Fac. ingeniería”, se realizó el análisis descriptivo de los datos con funciones del paquete **ggplot2** y se visualizó la información con el apoyo del paquete **shiny**. El Dashboard Permanencia permite a cada programa y a la Facultad de Ingeniería identificar el perfil de vulnerabilidad de sus estudiantes.

Keywords: Dashboard, Deserción, ggplot2, Shiny

Introducción

Varias son las investigaciones que se han realizado acerca de la deserción en las IES en Colombia, se encuentran estudios como los de [Castaño et al. \(2006\)](#) quienes demuestran que el riesgo de deserción en la Facultad de Ingeniería y en la de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia es más alto en la población de estratos socioeconómicos más bajos. Otro estudio de [Castaño et al. \(2008\)](#) identifican factores determinantes en el riesgo de deserción en estas mismas facultades. A pesar de la existencia de estos estudios, este trabajo pretende analizar la problemática de la deserción en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia a través de factores socioeconómicos, pruebas Saber 11 y de ingreso a la Universidad consolidados en diferentes bases de datos y durante varios períodos.

El documento que se presenta aquí, se encuentra en el marco de un proyecto de investigación que pretende estudiar la relación que existe entre las condiciones de acceso a la IES y el desempeño en los procesos académicos, considerando los niveles de deserción como un indicador clave para determinar si las características de determinados grupos socioeconómicos o las estrategias para el acceso equitativo a la IES (p. ej. Cupos para comunidades indígenas) están siendo determinantes y efectivas respectivamente en la formación profesional de los estudiantes, influyendo incluso en la culminación exitosa de su proceso de formación.

El trabajo esta dividido en cuatro Secciones. En la primera Sección, se presenta el diseño metodológico de la investigación. Por su parte, en la segunda Sección se presenta la estructura

* Autor de contacto: odaniel.rivera@udea.edu.co.

del Dashboard desarrollado y sus principales elementos. En la tercera Sección, se muestran algunos resultados derivados de la investigación. Por último, se presentan algunas conclusiones de la investigación.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación se consolidaron tres Bases de Datos (BD): “Saber 11”, “Ingreso a la universidad” y “Fac. ingeniería”, a través de funciones del paquete **plyr** Wickham (2011). La BD “Saber 11” contenía información de los estudiantes que presentaron este examen entre 2006 y 2017 dando cuenta de 116 variables relacionadas con los puntajes obtenidos en la prueba y con características socioeconómicas y del núcleo familiar, entre las que destacan: Nivel educativo de los padres, Naturaleza del colegio de egreso y Puntaje global de las pruebas. La BD “Ingreso a la universidad” contenía información de los estudiantes que presentaron el examen de admisión de la Universidad de Antioquia entre 2010 y 2018, de las 58 variables comprendidas se destacan dos: Puntaje en las pruebas de razonamiento lógico y comprensión lectora. Finalmente, la BD “Fac. ingeniería” contenía información de los estudiantes que iniciaron su programa académico entre 2010 y 2018, de las 62 variables comprendidas se destacan: Género, Tipo de admisión, Programa, Estrato, Rango académico, Promedio y Nivel. De esta forma, la BD consolidada consideró variables socioeconómicas y académicas de las tres BD iniciales.

La visualización de la información consolidada en la BD se desarrolló por medio de un Dashboard basado en el paquete **shiny** Chang et al. (2019) del lenguaje de programación R (R Core Team, 2019). Para la construcción del Dashboard se usaron funciones de los paquetes **shiny** (Chang et al., 2019), **shinydashboard** (Chang and Borges Ribeiro, 2018), **shinyWidgets** (Perrier, Meyer and Granjon, 2019), **ggplot2** Wickham (2016), **plotly** (Sievert, 2018), **dplyr** (Wickham et al., 2019), **DT** (Xie, Cheng and Tan, 2019), y **viridis** (Garnier, 2018). Este Dashboard permitió, de manera gráfica e interactiva, ver las relaciones y comportamientos de las principales variables, facilitando la caracterización de los estudiantes y de sus perfiles de riesgo en cuanto a deserción, no sólo desde el conocimiento de sus oportunidades de ingreso a la universidad sino también desde sus condiciones particulares como individuo.

Dashboard Permanencia

El Dashboard se encuentra disponible en <https://danielrivera1.shinyapps.io/DesercionF/> y contiene cuatro Secciones principales: Resumen, Deserción, Exámenes y Vulnerabilidad y Perfil Vulnerabilidad. En la primera Sección se presenta un análisis descriptivo de los estudiantes desercionadores de acuerdo a características socioeconómicas y académicas. Por su parte, la segunda Sección se divide en tres, la subsección Facultad, permite evidenciar las relaciones de hasta dos variables académicas y socioeconómicas, la subsección Programa, permite analizar distintas variables académicas para cada programa presencial, de acuerdo con distintos indicadores y la subsección Cohorte evidencia la proporción de deserción por programa y por cohorte. La tercera Sección, Exámenes y vulnerabilidad, permite obtener información de los puntajes obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas de los exámenes de ingreso a la universidad y Saber 11, de acuerdo con su contexto familiar, y socioeconómico. Finalmente, la sección Perfil vulnerabilidad permite comparar 2 variables importantes: tipo de admisión y rango académico de deserción con muchas de las variables que caracterizan social y económicamente a los estudiantes. Una vista general del Dashboard se observa en la Figura 1.



Figure 1: Dashboard de deserción.

Resultados

El Dashboard creado en **shiny** tiene una interfaz amigable con el usuario y permite que cualquier persona interactue de forma intuitiva con la información. En esta sección se muestra sólo una figura ilustrativa pero el lector puede consultar el enlace <https://danielrivera1.shinyapps.io/DesercionF/> para ver todo el potencial del Dashboard.

La Figura 2 muestra el tipo de admisión vs el promedio académico. En el gráfico se observa que en la modalidad de ingreso Cambio de programa modalidad sede, más del 50% de los estudiantes pierden su condición académica con promedio superior al de insuficiencia, lo cual resulta ser una característica importante para este tipo de ingreso.

Conclusiones

Tener herramientas de visualización de datos, como el aplicativo Permanencia, permite que diferentes grupos de interés puedan relacionar variables de acuerdo a su rol dentro de las unidades académicas y de esta forma puedan establecer políticas basadas en los datos y no solo en las percepciones, con esta forma la problemática de deserción puede ser abordada desde un enfoque más objetivo obedeciendo a las evidencias dadas por los datos.

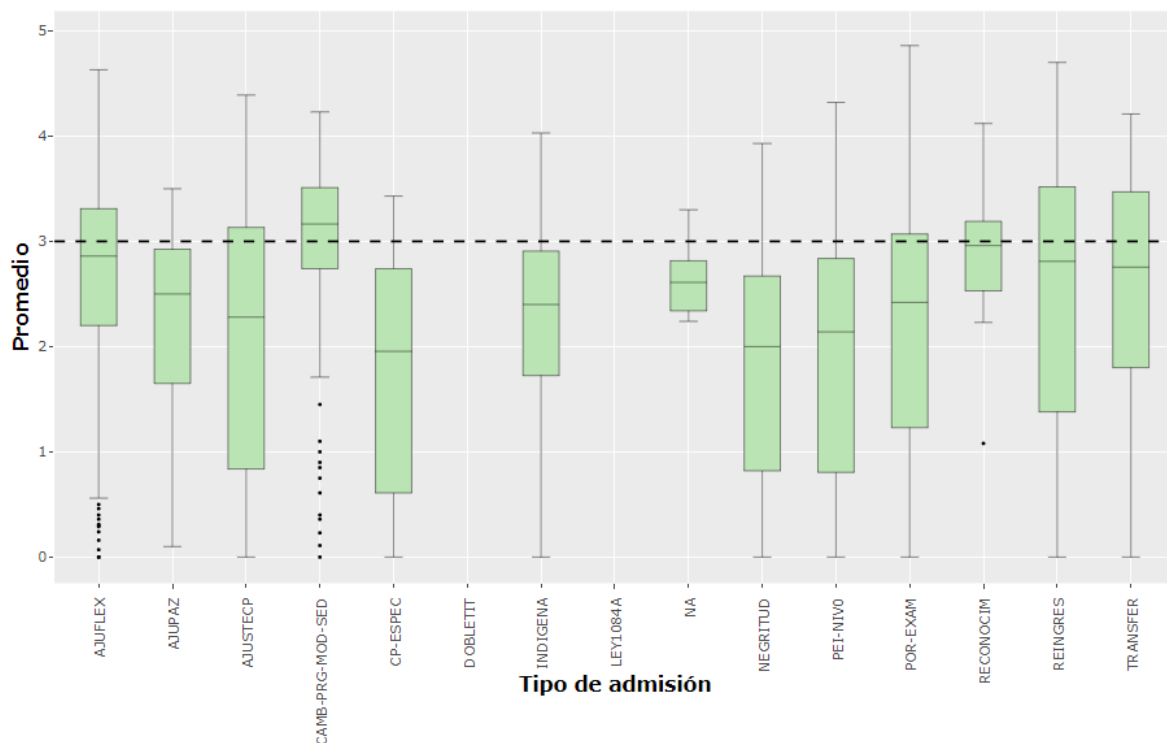


Figure 2: Tipo de admisión vs Promedio.

References

- Castaño, E., S. Gallón, J. Gómez and K. Vásquez. 2006. "Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior." *Lecturas* 6:9–36.
- Castaño, E., S. Gallón, J. Gómez and K. Vásquez. 2008. "Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior: un estudio de caso." *Revista de Educación* 345:255–280.
- Chang, W. and B. Borges Ribeiro. 2018. *shinydashboard: Create Dashboards with 'Shiny'*. R package version 0.7.1.
- Chang, W., J. Cheng, JJ. Allaire, Y. Xie and Y McPherson. 2019. *shiny: Web Application Framework for R*. R package version 1.3.2.
- Garnier, S. 2018. *viridis: Default Color Maps from 'matplotlib'*. R package version 0.5.1.
- Perrier, V., F. Meyer and D. Granjon. 2019. *shinyWidgets: Custom Inputs Widgets for Shiny*. R package version 0.4.8.
- R Core Team. 2019. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- Sievert, C. 2018. *plotly for R*.
- Wickham, H. 2011. "The Split-Apply-Combine Strategy for Data Analysis." *Journal of Statistical Software* 40(1):1–29.

Wickham, H. 2016. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.

Wickham, H., R. François, L. Henry and K. Müller. 2019. *dplyr: A Grammar of Data Manipulation*. R package version 0.8.3.

Xie, Y., J. Cheng and X. Tan. 2019. *DT: A Wrapper of the JavaScript Library 'DataTables'*. R package version 0.8.