

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LOS FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS ASOCIADOS AL RENDIMIENTO EN LAS PRUEBAS SABER PRO 2016: EL CASO DE LOS ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS EN COLOMBIA

María Clareth Méndez Ramos¹, Yenifer Tovio Gutiérrez², Melba Vertel Morinson³

Resumen

Desde la segunda mitad de la década de los años 50's diversos estudios empíricos han intentado analizar el rendimiento académico a partir de diversas variables explicativas, las cuales se han considerado por diversos autores como un factor plenamente pertinente en la percepción sobre la calidad de la educación superior. En este contexto nace la presente investigación, la cual busca analizar los factores socioeconómicos asociados al rendimiento en las pruebas saber pro 2016 para el caso de las Licenciaturas en el área de Matemáticas en Colombia. Todo ello haciendo uso de técnicas estadísticas uni, bi y multivariadas y herramientas econométricas, por medio software libre R. Como resultados preliminares según informes revelados por el ICFES, los datos indican ausencia de progreso en los resultados de los estudiantes en las competencias genéricas, por lo cual no hubo aumento en los puntajes comparados con los del año anterior, ni mayor homogeneidad en los resultados.

Palabras clave: *Educación superior, pruebas saber-Pro, rendimiento académico.*

Abstract

Since the second half of the 1950s, empirical studies have attempted to analyze academic performance from various explanatory variables, which have been seen by several authors as a factor that is completely relevant in the perception of the quality of higher education. In this context the present research seeks to analyze the socioeconomic factors associated with the performance in the Saber-Pro 2016 tests for the case of Bachelor's Degrees in the area of Mathematics in Colombia. All this using uni and bi-varied statistical techniques and econometric, through software R. As preliminary results according to reports revealed by the ICFES, the data indicate absence of progress in the results of the students in the generic competences, for which there was no increase in the average scores compared with the previous year, nor more homogeneity in the results.

Keywords: *academic performance, higher education, saber*

¹ Economista, Universidad de Sucre; Colombia; mariclare29@gmail.com

² Economista, Universidad de Sucre; Colombia; yenifertovio@gmail.com

³ Magister en Estadística; Universidad de Sucre; Colombia; melba.vertel@unisucre.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios e investigaciones a nivel internacional reconocen al maestro como clave del éxito para la generación de calidad en la educación (Iregui, Melo, & Ramos, 2006). Para el caso puntual de Colombia, ante la necesidad de una formación profesional para el ejercicio de la docencia jurídicamente se ratifican la Ley 30 de 1992 y la Ley 115 de 1994, en las cuales se establece el título de Licenciado para los graduados de las carreras profesionales de educación, dando así relevancia a la responsabilidad de la formación inicial de docentes a nivel de la educación superior, por medio de los programas de licenciatura (Ministerio de Educación, 2010).

Por otra parte, el desempeño académico óptimo de los estudiantes universitarios se constituye como un factor plenamente pertinente en la percepción sobre la calidad de la educación superior en cualquier país. Para el caso de Colombia gran parte de la evaluación externa de la calidad de la educación superior se hace por medio de las pruebas saber pro, la cual, junto con otros procesos y acciones complementarias, forman parte de un conjunto de instrumentos para evaluar la calidad del servicio público educativo en nuestro país. En este contexto nace la presente propuesta, la cual busca analizar los factores socioeconómicos asociados al rendimiento en las pruebas saber pro 2016 para el caso de los programas de Licenciatura en Matemáticas en Colombia. A partir de lo cual se aspira contribuir al fortalecimiento de las líneas del debate, con un estudio pionero que haga especial énfasis en analizar la situación del desempeño académico de los futuros educadores de las matemáticas, como actores fundamentales en el mediano plazo del proceso educativo en términos de transmisión y reconstrucción del conocimiento en el país.

2. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los campos más fructíferos de estudio dentro de la investigación empírica educativa desde hace varias décadas ha sido el de la búsqueda de factores asociados al rendimiento académico (Brunner & Elacqua, 2006), lo cual ha sido objeto de estudio desde distintas perspectivas teóricas y áreas de estudio. (Iregui, Melo, & Ramos, 2006).

Para marcar el inicio del debate en materia de factores asociados al rendimiento, este nace con el movimiento de eficacia escolar en 1966, donde uno de los trabajos pioneros que da forma a este tipo de estudios es el informe Coleman publicado en 1966 (Coleman et al, 1966) , el cual tenía por objetivo determinar el grado de segregación o discriminación existente en las escuelas frecuentadas por distintos grupos raciales, analizando además la relación entre el rendimiento y los recursos disponibles en tales centros (Báez, 1991). El resultado de esta investigación generó todo tipo de controversias y críticas metodológicas, debido a que sorprendentemente se halló la existencia de escasa influencia ejercida por parte de los recursos educativos sobre el rendimiento (Murillo, 2007). Según esta investigación solo los factores relacionados con el status socioeconómico son significativos en el rendimiento de los estudiantes, mientras ciertos factores, como el gasto por alumno, la experiencia del

profesorado, la existencia de laboratorio de ciencias o el número de libros en la biblioteca, tenían poco poder predictivo sobre el rendimiento (Báez, 1987).

A partir de informe Coleman en 1966 surgió el debate en términos de factores asociados al rendimiento de los estudiantes, esta fue una época en la que se sentaron las bases de la investigación posterior sobre eficacia escolar y los factores asociados, en este sentido se realizaron un buen número de investigaciones con esos planteamientos tanto en Estados Unidos (Jenck *et al*, 1972; Edmonds, 1979; New York State Department of Education, 1974) , el Reino Unido (Plowden Committee, 1967) (Mayeske *et al*, 1972) y años más tarde el movimiento fue naciendo en América Latina (Delfino, 1989; Espínola & Martínez, 1996; Mella & Ortiz, 1999). Dentro de este grupo de trabajos a nivel internacional se destaca el trabajo de (Alexander & Simmons, 1975) titulado “The Determinants Of School Achievement In Developing Countries: The Educational Production Function”, en esta investigación desde un caso particular identificaron los determinantes del desempeño académico en el tercer mundo a partir del cual obtuvieron que en estos países los factores o variables asociadas al entorno socioeconómico juegan un papel clave en el desempeño de los estudiantes, las cuales fueron las más estadísticamente significativas.

Así mismo en una investigación más reciente, Toutkoushian & Curtis (2005) definieron por medio de modelos multivariados que el desarrollo económico de una zona puede explicar los resultados académicos de los estudiantes, donde obtuvieron de forma que la alimentación gratuita, la escolaridad de los padres y la tasa de empleo del distrito en gran medida definen el rendimiento académico y la propensión de los estudiantes a seguir con estudios universitarios. Años más tarde América Latina empezó a sumarse en este movimiento empírico de investigación sobre la eficiencia escolar (Chica, Galvis, & Ramirez, 2010), en sentido se registra el trabajo desarrollado en el año 1999 por Mella & Ortiz, los cuales buscaron establecer la influencia de los factores externos sobre el resultado escolar, donde observaron variables como el resultado promedio en matemáticas y castellano, las expectativas de la madre del nivel educativo que alcanzara su hijo, escolaridad de la madre, escolaridad del jefe de hogar e ingreso mensual familiar. Para sorpresa de los autores los resultaron discreparon parcialmente con la evidencia a nivel internacional debido a que las variables asociadas a los ingresos familiares y el nivel educativo del jefe de hogar fueron poco significativas en el rendimiento, mientras que el nivel de escolaridad de la madres y sus expectativas presentaron un efecto positivo sobre el rendimiento académico.

En cuanto a la bibliografía en Colombia se han adelantado investigaciones que han aportado ciertas conclusiones en la materia, como el caso de Gaviria & Barrientos (2001) autores que han sido pioneros en investigaciones en materia de determinantes del rendimiento académico en Colombia, han puntualizado que en Bogotá la capital de Colombia, el efecto de la educación de los padres y la calidad de los planteles educativos tiene una incidencia notoria en el rendimiento académico en esta ciudad.

Por otra parte, en materia de educación superior en Colombia se registran dos investigaciones que se han adelantado para determinar los factores socioeconómicos asociados al rendimiento de las pruebas para la educación aplicada por el Icfes.

El primero es el trabajo desarrollado por Ramírez (2014) donde el autor busco analizar los factores socioeconómicos y educativos asociados al rendimiento académico por nivel de formación y genero de los estudiantes que presentaron la prueba saber pro 2009 a partir de una muestra de 4.031 estudiantes. Después de efectuar los análisis respectivos concluyeron que el desempeño académico previo medido en los puntajes obtenidos en las pruebas SABER 11° en Colombia está asociado fuerte y positivamente con el de desempeño de los estudiantes, sin importar su género o nivel de formación. Mientras que las variables socioeconómicas y educativas estudiadas resultaron, en comparación con el desempeño previo, asociadas débilmente con el desempeño en la educación superior.

Por otra parte la investigación adelantada por Rodriguez (2014) el cual tuvo por objetivo aportar evidencia empírica acerca de los determinantes del rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la Región Caribe colombiana, particularmente a partir de los resultados obtenidos en la prueba saber pro de 2009, en este sentido demostraron que existen factores que están relacionados con el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la muestra. De forma particular hallaron que en primera medida que el “efecto universidad” fue relativamente alto para la explicación del rendimiento académico universitario, además es relativamente débil el poder explicativo que tiene nivel socioeconómico en el rendimiento académico universitario; y evidencia de la brecha de género en el rendimiento a favor de los hombres.

Teniendo en cuenta la evidencia a nivel internacional y nacional, es evidente la falta de estudios o investigaciones que brinden explicaciones tanto descriptivas y de modelación para el caso de un grupo específico de la población total que presenta las pruebas saber pro, en este caso existe ningún estudio a profundidad para el caso de los programas que componen el grupo de referencia de educación establecido por el Icfes, por tanto uno de los aporte que se espera hacer con esta investigación al campo de estudio radica precisamente en contribuir a aumentar las líneas del debate en torno a factores asociado al rendimiento académico universitario, con un estudio pionero que haga especial énfasis en analizar la situación del desempeño en los futuros educadores del país.

3. METODOLOGÍA

Atendiendo a los objetivos de este estudio, este constara de una investigación de tipo descriptivo- explicativo, con un enfoque mixto en la cual se utilizarán variables de tipo cualitativo como cuantitativo (Pereira, 2011; Tamayo, 2004). Así mismo el plan de análisis de esta investigación constara de dos fases:

a. Momento 1: procesamiento de los datos.

Como primera medida se recopilo y reestructuro la información en una sola base de datos, en la que se cuenta únicamente con la información socioeconómica y las variables asociadas a los resultados en las competencias genéricas de los estudiantes, familias-hogar e instituciones que componen los programas de licenciatura en matemáticas para el año 2016, todo ello teniendo como referencia la base de datos general correspondiente a las pruebas saber pro de ese año. En este sentido los niveles a estudiar el desarrollo de esta investigación se presentan a continuación, los cuales constan de un total de 22 variables agrupadas en 3 grandes grupos, así:

Nivel 1: los factores socioeconómicos del estudiante.

Nivel 2: los factores socioeconómicos del contexto familiar-hogar.

Nivel 3: los factores socioeconómicos asociados al contexto institucional.

b. Momento 2: Técnicas de análisis de datos.

En esta sección se dio paso a la utilización de las técnicas de análisis de datos, las cuales se desarrollaran como se sigue: Como primera medida se implementó la técnica de análisis denominada Análisis Factorial Múltiple para lo cual se sintetizo y organizo la información recogida con anticipación para proceder a aplicar inicialmente una Análisis de Componentes Principales (Jhonson & D.W, 1982) a cada uno de los factores como se definieron anteriormente y posteriormente aplicar el AFM, todo esto haciendo uso del software R-Project (R Development Core Team, 2016) con los paquetes ADE4 (Husson & Pagés, 2011; Chessel & Dufour, 2004) y FactoClass (Pardo & Del Campo, 2007).y Xtable (Dah, 2016; Carmona, 2012). Por otra parte, con el fin de conocer de antemano la incidencia de los factores incluidos en el estudio se procedió a aplicar con las variables que representativas del AFM por medio de regresión logística por niveles para intentar identificar factores que determinen o condicionen los resultados en la prueba. Y por último se presentan conclusiones y recomendaciones teniendo en cuenta los resultados derivados de estudio.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, el presente estudio presenta un análisis por niveles de los factores socioeconómicos asociados al rendimiento en las pruebas saber pro 2016 para el caso de los estudiantes de Licenciatura en Matemáticas en Colombia. De lo cual se evidencio que los departamentos que se encontraron mejor posicionados en los resultados fueron los departamentos de Tolima, Boyacá, Norte de Santander, Magdalena, Quindío, Meta, Sucre, Atlántico, Nariño y Caquetá, donde los estudiantes hacían parte de instituciones de educación superior localizadas en estos mismos, quienes además residen en zonas rurales de estos departamentos, en viviendas de estrato 1 y 2 con padres jornaleros y trabajadores en pequeñas empresas familiares, de género femenino y que además fueron becados durante el desarrollo de su carrera universitaria. Esto evidencia que los factores incidentes en el desempeño en la prueba son el género, el área de residencia, el título de bachiller obtenido por el estudiante, la ocupación de la madre y la educación del padre.

5. REFERENCIAS

- Alexander, L., & Simmons, J. (1975). The determinants of school achievement in developing countries : the educational production function. Washington: Cuadernos de trabajo-Banco Mundial.
- Báez, B. (1987). Evaluación psicoeducativa de centros escolares: estrategias docentes, contexto organizativo y productividad. Secretariado de publicaciones Universidad de Laguna.
- Báez, B. (1991). El movimiento de las escuelas eficaces: implicaciones para la innovación educativa. Rev. de Educación, 407-426.
- Brunner, J., & Elacqua, G. (2006). Factores que inciden en una educación efectiva: Evidencia Internacional. EducarChile, 1-11.
- Carmona, F. (2012). Generación automática de reportes con R y LATEX. Barcelona: Ed. Universidad de Barcelona.
- Chessel, D., & Dufour, A. (2004). ADE4: Análisis of Environmental Data: Exploratory and Euclidean multivariate analysis with graphical display. Lyon- Francia: Data analysis and graphical display.
- Chica, S., Galvis, D., & Ramírez, A. (2010). Determinantes del rendimiento académico en Colombia. Rev. Universitaria EAFIT, 48-78.
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C., Mcpartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., y otros. (1966). Informe Coleman: Eq
- Dah, D. (2016). Package "Xtable". Recuperado el 10 de 05 de 2017, de <http://xtable.r-forge.r-project.org/>
- Delfino, J. (1989). Los determinantes del aprendizaje y la asignación de recursos escolares. Ensayos en Economía de las Educación, 287-316.
- Edmonds, R. (1979). Effective Schools for the Urban Poor. Educational Leadership, 15-24.
- Espínola, V., & Martínez, R. (1996). Importancia relativa de algunos factores del rendimiento educativo. Cepal.
- Husson, F., & Pages, J. (2011). Exploratory Multivariate Analysis By Example Using R. Taylor and Francis Group.
- Iregui, A., Melo, L., & Ramos, J. (2006). Evaluación y análisis de eficiencia de la educación en Colombia. Publicaciones Banco de la Republica.
- Jencks, C., Smith, M., Acland, H., Bane, M., Cohen, D., Gintis, H., y otros. (1972). Inequality: A Reassessment of the Effect of Family and Schooling in America. New York: Basic Books.

- Johnson, D. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. Ciudad de México: Editorial Thomson.
- Mayeske, G., Wisler, C., Beaton, A., Weinfield, F., Cohen, W., Okada, T., y otros. (1972). *A Study of Our Nation's Schools*. Washington: Us Department of Health, Education, and Welfare.
- Mella, O., & Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar, influencias diferenciales de factores externos. *Rev. Latinoamericana de estudios educativos*, 69-92.
- Ministerio de Educación. (2010). Minieducación. Recuperado el 16 de 05 de 2017, de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-345506.html>
- Murillo, J. (2007). *Investigación iberoamericana sobre eficacia escola*. Bogota: Convenio Andres Bello.
- New York State Department of Education. (1974). *School Factors Influencing Reading Achievement: A Case Study of Two Inner City Schools*. Albany, NY: Division of Education and Evaluation.
- Pardo, C., & Del Campo, P. (2007). Combinación de métodos factoriales y de análisis de conglomerados en R: el paquete FactoClass. *Revista Colombiana de Estadística*, 231-245.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15-29.
- Plowden Committee. (1967). *Children and Their Primary Schools*. London: hmso.
- Tamayo, M. (2004). *El Proceso de la Investigación Científica*. Ciudad de México: Noriega Editores.
- R Development Core Team. (2016). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: Foundation for Stadistical Computing.
- Toutkoushian, R., & Curtis, T. (2005). effects of socioeconomic factors on public factors on public high school. *The Journal of Educational Research*, 259-271.