

Impacto de la estrategia de acompañamiento y seguimiento estudiantil ASES en el rendimiento académico de los estudiantes de Ser Pilo Paga en la Universidad del Valle: una estimación por propensity score matching

Línea Temática: 1. Prácticas de integración universitaria para la reducción del abandono (Las tutorías-mentorías)

Jaime Humberto Escobar Martínez Guido Mauricio Alvarado Plata Universidad del Valle

Mail de contacto: jaime.escobar@correounivalle.edu.co

Resumen. La investigación busca encontrar el impacto del programa de Acompañamiento y Seguimiento Estudiantil (ASES) sobre el rendimiento académico de los estudiantes Ser Pilo Paga-II de la Universidad del Valle durante el ciclo básico utilizando la metodología de *Propensity Score Matching*. Este ejercicio guarda relevancia por su interés en ofrecer una luz para orientar política universitaria y analizar el papel del rendimiento académico en la deserción estudiantil que aqueja las universidades públicas de Colombia. Se encontró que, a partir del primer año de intervención, el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos por ASES fue superior respecto al rendimiento académico de los estudiantes no intervenidos.

Descriptorios o Palabras Clave: Economía de la educación, Deserción universitaria, ASES, Rendimiento académico, Propensity Score Matching.

1. Introducción

La deserción estudiantil es un fenómeno que aqueja a la educación colombiana en su conjunto, tanto a nivel de secundaria como a nivel superior, y que altera los procesos de formación de capital humano del país comprometiendo requisitos básicos para el crecimiento y desarrollo socioeconómico. El alcance de este problema no es meramente institucional, sino que este fenómeno se refleja además en aspectos socioeconómicos, académicos e individuales pues los principales afectados son los estudiantes que ven truncados sus proyectos de vida (Ministerio de Educación Nacional, 2014)

Diversos autores, desde un abordaje conceptual y empírico plantean que el fracaso académico y la deserción deben ser abordados como un multidimensional, siendo menester realizar estudios para casos específicos pues

los determinantes pueden ir variando de acuerdo con el contexto universitario. La Universidad del Valle no es ajena a este problema y se ha puesto en la tarea, a lo largo de los años, de encontrar cuáles podrían ser los determinantes de la deserción de la institución y una vez identificados, preguntarse qué se podría implementar para disminuir la magnitud de este fenómeno. Escobar, et al. (2006), analizan los factores determinantes de la deserción en la Universidad del Valle encontrando que el rendimiento académico es clave para explicar la deserción. En esta vía, el Ministerio de Educación Nacional constata este hallazgo empírico al plantear que el principal factor determinante de la deserción en Colombia se debe a cuestiones académicas (Guzmán et al., 2009).

En la Universidad se vio la necesidad de preguntarse: ¿qué se podría implementar para darle un giro al fracaso académico? Fue así como surgió la estrategia de Acompañamiento y Seguimiento Estudiantil - ASES para los estudiantes de nuevo ingreso que sean beneficiarios de Ser Pilo Paga y admitidos por Condición de Excepción.

Con la estrategia ASES se pretende incidir en variables relacionadas con el fracaso académico de los estudiantes, promoviendo su adaptación a la vida universitaria y haciendo seguimiento a componentes sociales y académicos de los estudiantes, buscando potenciar el desarrollo de habilidades, conocimientos, actitudes y hábitos acordes con lo requerido en los programas académicos de la Universidad.

El programa cuenta con un componente Socioeducativo que está encargado de liderar el acompañamiento a los estudiantes y monitorear posibles alertas de riesgo de deserción en dimensiones académicas, económicas, familiares, individuales o de vida universitaria. Para ello, se contratan monitores socioeducativos que se encargan de transmitir experiencias y acompañar entre cinco a diez estudiantes de su mismo programa académico y registrar todas aquellas circunstancias por las que atraviesa el estudiante.

De manera complementaria a este componente, se organiza la información obtenida a través de herramientas virtuales que permiten la visualización en tiempo real y emitiendo señales de alerta cuando la situación lo amerite, ya sea una ruta de atención de acompañamiento académico, atención profesional o de bienestar, salud y deporte.

De acuerdo con Barbosa, Castillo & Vásquez (2018) las principales acciones que realiza la Estrategia ASES son: Acompañamiento entre pares, Acompañamientos grupales, Seguimiento al desempeño académico, Monitorías académicas individuales y grupales, Orientaciones individuales y Georreferenciación.

Para alcanzar la respuesta, los escalones necesarios son analizar cuáles son los determinantes de la deserción estudiantil en la Universidad del Valle, examinar si la estrategia ASES permite el acercamiento al éxito académico, esclarecer la

importancia del capital humano en las mejoras de desarrollo del país e identificar la influencia que tienen las variables individuales sobre la deserción para así lograr llegar al objetivo general de la investigación que consiste en identificar el impacto de la estrategia ASES en el desempeño académico de la población intervenida.

Para lograr resolver el interrogante se utiliza la metodología *Propensity Score Matching* de la evaluación de impacto, siendo este un análisis ex-post de la estrategia implementada desde el primer semestre de 2015. Este ejercicio guarda relevancia por su interés en ofrecer una luz para orientar política universitaria y mejorar el rendimiento de los estudiantes recién admitidos a la Universidad del Valle, teniendo en cuenta que, de acuerdo con los antecedentes de educación, la deserción estudiantil se produce principalmente en el ciclo básico de estudio y resulta ser el desempeño de los estudiantes el determinante que en nuestro contexto se ha identificado como el de mayor peso. En una fase inicial se estaría evitando que se desaprovechen los cupos ofrecidos y que un mayor número de estudiantes logren el éxito académico teniendo una adecuada tasa de retención estudiantil (Lopera, 2008); por otro lado, se estarían evitando huecos financieros y desperdicio de recursos públicos (Tinto, 1989) y una última dimensión en la que se obtendrían resultados positivos es en el desarrollo personal del individuo, se estaría fomentando la inversión en capital humano que se reflejará en mejores indicadores de desarrollo para el país (De Escobar, 2005). Complementando a esta última dimensión hay que tener en cuenta que aquellos estudiantes Ser Pilo Paga estarían evitando que su beca se vuelva un crédito al no cumplir con los requisitos por parte del Ministerio de Educación de culminar su programa de estudio en los plazos establecidos.

2. Métodos y procedimientos

La investigación busca encontrar el impacto del programa ASES sobre el rendimiento académico de los estudiantes Ser Pilo Paga-II de la Universidad del Valle. Para este tipo de evaluación, se requiere implementar una metodología que permita establecer una relación causal entre el programa ASES y el impacto en el rendimiento académico por medio del efecto del tratamiento que se obtiene de la diferencia entre la variable de resultado del individuo que participa en el programa y la variable de resultado del individuo en caso de que no existiera el programa.

De acuerdo con Bernal & Peña (2011) fueron identificadas dos tipos de poblaciones: una población intervenida (aquellos bajo el tratamiento o programa) y una población de control (aquellos que no hacen parte del programa, pero pudieron haber sido elegibles), con el fin de utilizar el resultado de los no participantes (pero elegibles) como aproximación de los resultados que habrían obtenido los participantes en caso de no existir el programa ya que no es posible observar los dos resultados para un mismo individuo, a esto se le llama el contrafactual.

De esta forma, para calcular el efecto del programa en los individuos tratados se analiza la diferencia entre la variable de resultado del individuo que participó en el programa y la variable de resultado del individuo en caso de que no existiera el programa (contrafactual). Lo anteriormente expuesto es abarcado en el modelo Roy-Rubin y este se expresa como:

$$E(Y_i(1) | D_i=1) - E(Y_i(0) | D_i=0)$$

Donde $Y_i(0)$ y $Y_i(1)$ son los resultados potenciales para cada grupo, 1 para tratamientos y 0 para controles. El contrafactual es tal que $E(Y_i(0) | D_i=1)$.

Se involucra en la ecuación el contrafactual como un 1 y se obtiene:

$$=E(Y_i(1) | D_i=1) - E(Y_i(0) | D_i=1) + E(Y_i(0) | D_i=1) - E(Y_i(0) | D_i=0) \quad (1)$$

La expresión denotada en (1) muestra en sus dos primeros términos el *Average Treatment on the Treated* (ATT), es decir, el efecto que tiene el programa sobre los resultados de los individuos tratados menos los resultados que habrían obtenido dichos individuos si no hubieran sido parte del programa. Los dos últimos términos expresan el sesgo de selección, es decir, la diferencia entre la variable de resultado que se habría obtenido si el individuo participara en el programa y la variable de resultado de los individuos que no hicieron parte del programa.

Cuando se trabaja con estructuras de datos agrupados, el estimador no solamente involucra variables a nivel individual (X) sino que adicionalmente, se tienen en cuenta variables a nivel *cluster* (Z). De este modo, el estimador de los *Propensity Score* quedaría expresado de la siguiente forma:

$$e_{ij} = P(D_{ij} = 1 | (X_{ij}, Z_j)) \quad (2)$$

En la tabla 3 se exponen las variables socioeconómicas y académicas utilizadas en la investigación que se clasificaron en dos principales grupos: determinantes de la deserción y caracterización del individuo.

Tabla 3. Variables de análisis

Determinantes de la deserción	Caracterización del individuo
Indicador Esfuerzo académico	Sexo
ASES	Raza
Nivel educativo madre	Estado civil
Elección de Univalle	Número de hijos
	Edad
	Edad²
	Régimen subsidiado
	Acceso servicios
	Muda de hogar
	Programa académico

Fuente: Elaboración propia

2.1 Indicador de Esfuerzo Académico

La motivación de crear un indicador que capte el esfuerzo académico de los estudiantes es lograr refinar la forma de medición del rendimiento académico del sistema actual. Lo innovador del indicador es que permite discernir entre el esfuerzo que exigen las asignaturas propias del pénsum de cada programa académico y el exigido por parte de las electivas complementarias que se ofrecen en la Universidad.

El promedio ponderado con el que se evalúa el desempeño de los estudiantes en el sistema actual, tiene en cuenta el número de horas de trabajo estimadas para cada asignatura expresadas en un número de créditos. Sin embargo, las electivas complementarias llegan a alcanzar o incluso superar los créditos asignados a materias del núcleo básico y profesional del estudiante desviándose del criterio esperado. Además, bajo esta visión, se excluye el factor de carga académica definido como el número de asignaturas que matricula el estudiante.

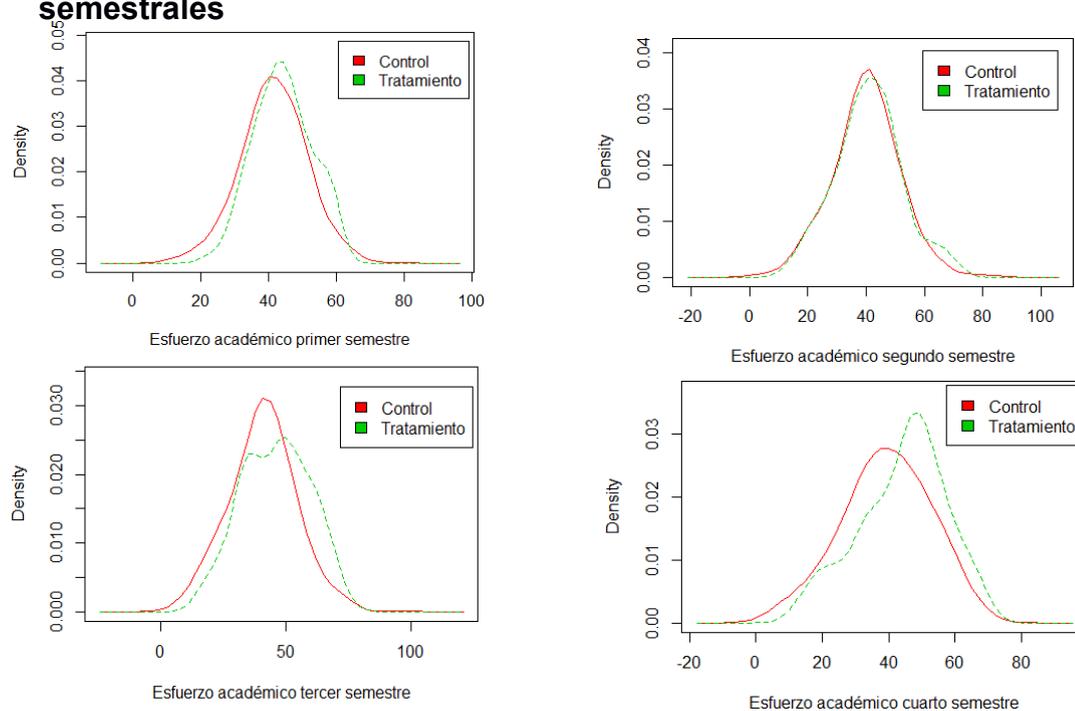
De acuerdo con las necesidades expuestas anteriormente, se creó el indicador semestral de esfuerzo académico (IEA) utilizado por Escobar et al. (2006) de tal forma que:

$$IEA_j = 2 \left(Nap * \frac{\sum P_j C_j}{\sum C_j} \right) + \left(Nec * \frac{\sum P_j C_j}{\sum C_j} \right) \longrightarrow IEA_j = 2(Nap * Ppp) + (Nec * Ppe)$$

Donde *Nap* es el número asignaturas propias del pénsum (básicas, profesionales y electivas profesionales); *Ppp* es el promedio ponderado propio del pensum; *Nec* es el número de electivas complementarias matriculadas (deporte, constitución política, arte, entre otras); *Ppe* es el promedio ponderado de electivas complementarias.

El Gráfico 1 muestra la distribución de densidad de Kernel para el indicador de esfuerzo académico construido para cada semestre académico por grupos de tratamiento y control. Se evidencia que, en los dos primeros semestres, ambos grupos guardan relación en sus distribuciones de densidad; por su parte, la distribución de los dos últimos semestres muestra que el grupo de tratamiento obtiene indicadores de esfuerzo más altos trasladándose la densidad al extremo derecho.

Gráfico 1. Indicador de esfuerzo académico: Distribuciones de densidad semestrales



anterior con el fin de analizar si el programa ASES tuvo impacto en el rendimiento académico de dicha cohorte a lo largo del ciclo básico donde se concentra la deserción temprana.

Para ello, se realiza una estimación de la probabilidad de participación de los estudiantes en el programa ASES por medio de un modelo probabilístico controlando por características socioeconómicas y académicas, dicha estimación no es más que los *Propensity Score*; posteriormente, se implementan tres modelos que contemplan diferentes métodos de coincidencias que permitirán construir el contrafactual y, al realizar una comparación entre los modelos, se podrá determinar cuál arroja el mejor resultado para la investigación. Se consideran los siguientes modelos de coincidencia:

Emparejamiento Ingenuo (PSM-I) modelo que empareja individuos del grupo de tratamiento y de control independientemente de la estructura de sus datos (pertenencia a un *cluster*), es decir, se ignora la estructura multinivel en la implementación de la coincidencia; *Emparejamiento por Coincidencia Pura (PSM-C)* modelo que empareja individuos del grupo de tratamiento y control respetando la estructura de los datos, coincide las unidades con los *clusters*. La coincidencia dentro de cada grupo garantiza automáticamente que todas las variables de nivel de *cluster* (medidas y no medidas) estén perfectamente equilibradas; *Emparejamiento Preferencial (PSM-P)* modelo que empareja individuos del grupo de tratamiento y control respetando la estructura de los datos, empieza buscando coincidencias dentro de cada *cluster*, si no tiene éxito en su respectivo grupo, las unidades de control se buscan en otros *clusters*.

2.2 Estimación de la probabilidad de participación

El punto de partida de la metodología consiste en hallar las probabilidades de participación en el programa objeto de medición. Dichas probabilidades tienen un papel protagónico en el procedimiento ya que recogen los efectos del conjunto de covariables especificadas en la estimación y son utilizadas para emparejar a los individuos. Se estimó la probabilidad de participación en el programa ASES por medio de un modelo probabilístico utilizando como variable dependiente la variable binaria ASES y siete variables explicativas.

Se utilizaron los criterios de información Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para determinar el mejor modelo en términos de ajuste para estimar la probabilidad de participación en el programa; el modelo *Probit* es el elegido. Se encuentra que variables como sexo y raza no son determinantes de la participación en ASES y no se tienen en cuenta en la estimación; esto muestra que el diseño del programa está abierto para cualquier estudiante independientemente de su sexo y su color de piel. Por el contrario, se deja en evidencia que el programa está focalizado para aquellos estudiantes que cuentan con factores de riesgo de deserción tales como pertenecer a un estrato socioeconómico bajo, tener carencias en el acceso total a servicios públicos, pertenecer al régimen subsidiado, moverse de su ciudad de origen para instalarse en una nueva ciudad como Cali y un nivel educativo de la madre bajo.

2.3 Resultados modelos *Propensity Score Matching*

Se realiza la comparación de tres modelos alternativos para la estimación de PSM entre los grupos de tratamiento y control; para cada unidad tratada en la muestra, los algoritmos buscan la unidad de control más cercana en términos de puntaje de propensión, en caso de no haber una unidad de control disponible en el rango definido por el *caliper*, la unidad tratada se descarta de la muestra de trabajo ya que se encuentra por fuera del soporte común.

En la estimación se utilizó como variable de resultado el indicador de esfuerzo académico individualmente para cada semestre, ASES como variable que indica los tratamientos y controles, programa académico como un vector que describe la estructura de *clusters* y se estructuró el comando de forma que se calculara los ATT con emparejamiento uno a uno, *caliper* de 0,25 desviaciones estándar, sin reemplazamiento y se designó que en caso de que haya coincidencias en los *propensity score* para varios estudiantes, la elección se haga de forma aleatoria. Los resultados se exponen en la Tabla 5.

Tabla 5. Modelos

	PSM-I	PSM-C	PSM-P
Num unidades emparejadas	91	70	98
Num unidades no emparejadas	7	28	0

Primer semestre	% muestra emparejada	92,9%	71,4%	100%
	ATT	0,8781209	0,2913143	0,5569082
	Error estándar	1,172493	1,027734	1,057286
	Num unidades emparejadas	91	70	98
	Num unidades no emparejadas	7	28	0
Segundo semestre	% muestra emparejada	92,9%	71,4%	100%
	ATT	0,4171758	-0,2813286	0,2505714
	Error estándar	1,72815	1,225108	1
	Num unidades emparejadas	91	70	98
	Num unidades no emparejadas	7	28	0
Tercer semestre	% muestra emparejada	92,9%	71,4%	100%
	ATT	4,026352	3,601029	3,859337
	Error estándar	1,815169	1,424436	1,418441
	Num unidades emparejadas	91	70	98
	Num unidades no emparejadas	7	28	0
Cuarto semestre	% muestra emparejada	92,9%	71,4%	100%
	ATT	4,54111	2,479443	3,301673
	Error estándar	1,713359	1,614198	1,634543
	Num unidades emparejadas	91	70	98
	Num unidades no emparejadas	7	28	0

Fuente: Elaboración propia

Se encontró un patrón en los resultados de cada alternativa de modelo propuesto para la investigación. El programa ASES tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos a lo largo de los cuatro semestres que componen el ciclo básico del estudiante (Exceptuando en el segundo semestre del modelo PSM-C). Dicho patrón, permite encontrar que el segundo semestre (2016-II) fue un período académico en que el impacto de ASES disminuyó con respecto a la mejora que había proporcionado inicialmente; sin embargo, en el tercer y cuarto semestre el impacto crece en una alta proporción.

El modelo escogido para la investigación es el modelo de coincidencia pura (PSM-C) y la decisión se justifica en el *trade-off* entre sesgo y varianza. Al querer encontrar el efecto del programa ASES en el rendimiento académico de los estudiantes, se buscaron los individuos que guardaran la más estrecha semejanza para construir el contrafactual deseado; es por ello, que se decidió realizar un emparejamiento por *cluster*, sin reemplazamiento, 1 a 1, que al final permitiera analizar e interpretar los resultados de forma clara donde se tuviera certeza que son individuos comparables guiados por las pruebas de sensibilidad de Rosenbaum, balanceo de emparejamiento, p-valor de Kolmogorov- Smirnov y t-student.

Los resultados dejan en evidencia que el impacto de ASES en el esfuerzo académico de los estudiantes de la cohorte 2016-I para el primer semestre de estudios fue una mejoría de 0,29 puntos. En el segundo semestre, ASES tuvo un impacto en el esfuerzo académico de los estudiantes de -0,28 puntos, es decir, los estudiantes intervenidos obtuvieron un desempeño menor que sus clones no intervenidos. Para el tercer semestre el impacto del acompañamiento de ASES en el esfuerzo académico de los estudiantes intervenidos fue de 3,60 puntos por encima de los estudiantes sin intervención y, por último, en el cuarto semestre ASES mejoró el rendimiento de los estudiantes intervenidos en 2,47 puntos.

3. Conclusiones

Los resultados de la investigación sugieren que el rendimiento académico de los estudiantes intervenidos por ASES fue superior respecto al rendimiento académico de los estudiantes no intervenidos. En los primeros dos semestres se encontró que el efecto de ASES en el rendimiento de los estudiantes intervenidos fue pequeño o incluso no tuvo impacto, lo cual no es sorprendente, pues se puede considerar la primera etapa de ASES como una transición y una adecuación a las actividades y herramientas que brinda el programa; en cambio, a partir del primer año de intervención, los resultados del acompañamiento socioeducativo que instauró ASES en los estudiantes SPP muestran grandes cambios positivos.

La estimación por *Propensity Score Matching* mostró ser flexible al permitir ser aprovechada para estudios de economía de la educación donde las distribuciones de los datos guardan estructuras de *cluster* como los son los programas académicos, cursos de colegios e incluso instituciones educativas como colegios o universidades, generando resultados que fácilmente pueden ser interpretados.

Como observación metodológica se podría plantear que es posible que los resultados obtenidos puedan estar sesgados al no tener en el grupo de control una característica que se asemeje al subsidio que reciben los tratamientos. No obstante, los resultados que se encuentran con respecto al rendimiento académico en el primer año, no logran diferenciarse significativamente entre los grupos; los efectos del programa se ven claramente identificados en el segundo año de intervención.

Se esclarece el hecho de que la estrategia ASES es un mecanismo efectivo para el acercamiento de los estudiantes al éxito académico, evidenciado en este ejercicio los efectos positivos en el ciclo básico de las distintas carreras.

Referencias

Barbosa, F. A., Castillo, N. S., & Vásquez, M. L. (2018). Estrategia de Acompañamiento y Seguimiento Estudiantil en la Universidad del Valle (Colombia).

Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes.

De Escobar, V., de Tirado, N. D., de Santana, O. F., & Hernández, D. (2005). Estudio sobre la deserción y repitencia en la educación superior en Panamá. Consejo de Rectores.

Escobar, J., Largo, E., & Pérez, C. A. (2006). Factores asociados a la deserción y permanencia estudiantil en la Universidad del Valle (1994-2006). *Calí, Universidad del Valle, Vicerrectoría Académica, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Centro de Investigación y documentación socioeconómica-CIDSE*.

Guzmán, C., Durán, D., Franco, J., Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., & Vásquez, J. (2009). Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención. *Ministerio de Educación Nacional. Colombia*.

Lopera, C. (2008). Determinantes de la deserción universitaria en la Facultad de Economía Universidad del Rosario. *Borradores de Investigación*, (95), 26.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2014). Informe mensual sobre el soporte técnico y avance del contrato para garantizar la alimentación, consolidación, validación y uso de la información del SPADIES.

Recuperado de:
http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_Informe_determinantes_desercion.pdf

Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de educación superior*, 71(18), 1-9.