



Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Economía

Título:

**Tránsito rezagado a educación superior una mirada
desde la deserción estudiantil**

Autor:

Luis Eduardo Barajas Prieto

Asesora:

Luz Karime Abadía Alvarado

Bogotá D.C

Abril, 2020



Tránsito rezagado a educación superior una mirada desde la deserción estudiantil

Autor: Luis Eduardo Barajas Prieto

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar la incidencia que tiene el rezago en el ingreso a educación superior, después de haber finalizado los estudios de educación media, en la probabilidad de desertar del programa académico seleccionado. Para ello, se implementa una regresión logística con efectos fijos por institución de educación superior y departamento de origen del individuo, al igual que una metodología de emparejamiento de acuerdo con la información reportada en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES y el Sistema Integrado de Matrícula –SIMAT. Los resultados muestran que existe una correlación negativa entre el tránsito rezagado a educación superior y la deserción estudiantil; es decir, aquellos individuos que cuentan con un rezago al ingresar a educación superior tienen una menor probabilidad de desertar con respecto a los que ingresan de manera inmediata (16 puntos porcentuales menos aproximadamente). Adicionalmente, al analizar la magnitud del rezago se evidencia que, si bien el efecto es similar para los individuos que se han rezagado uno o dos años, este tiende a disminuir e incluso es menos significativo a medida que el rezago aumenta.

Palabras Clave: Tránsito rezagado, Tránsito inmediato, Deserción estudiantil, Educación superior, Momento académico.

Clasificación JEL: I2, I21, I24, I28



Tránsito rezagado a educación superior una mirada desde la deserción estudiantil

Autor: Luis Eduardo Barajas Prieto

Abstract

The purpose of this study is to analyze the effect of delayed enrollment in higher education over the probability of dropping out. To do so, a logistic regression is implemented using fixed effects by Higher Education Institution and department of origin of the individual as a first methodology, then a Propensity Score Matching is calculated as a second methodology. The data was extracted of the National Information System of Higher Education – SNIES, and the Enrollment Integrated System – SIMAT. The results indicate there is a negative correlation between delayed enrollment to higher education and student drop out; which means that those students who delay have a lower probability of dropping out compared with those who access immediately (16 percentage points approximately). Additionally, by analyzing the delay magnitude, it can be noticed that, although the effect is almost the same for those students that have one or two years of delay, it tends to diminish and to be less significant as the delay rises.

Key words: Delayed enrollment, Continuous enrollment, Student dropout, Higher Education, Academic moment.

JEL Classification: I2, I21, I24, I28

Tabla de contenido

1. Introducción	5
2. Revisión de Literatura	7
3. Tránsito a educación superior y deserción estudiantil en Colombia.....	11
4. Datos y metodología.....	16
4.1. Descripción de las fuentes de información	16
4.2. Análisis de patrones de tránsito a educación superior para la cohorte de estudiantes matriculados por primera vez en un programa de pregrado en 2016-1	19
4.3. Metodología	23
5. Resultados	27
5.1. Modelo logit y modelo logit con efectos fijos	27
5.2. Propensity Score Matching	28
5.3. Modelos de magnitud de rezago	30
6. Conclusiones y discusión	31
7. Referencias Bibliográficas	36
Anexos	40
Anexo 1. Diccionario de variables.....	40
Anexo 2. Estadísticas descriptivas - Diferencia de medias del tránsito a educación superior	41
Anexo 3. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil - Modelo logit.....	42
Anexo 4. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil - Modelo logit con efectos fijos	43
Anexo 5. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil – Modelos logit de efectos fijos midiendo magnitud del rezago	44
Anexo 6. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil - Modelo logit con efectos fijos a partir de los resultados del Propensity Score Matching	45

1. Introducción

El acceso y la permanencia en educación superior han sido considerados tradicionalmente como aspectos prioritarios para el sector educativo colombiano. Esto se debe no solo a la importancia que tienen en términos de equidad y generación de oportunidades, sino también al rol que cumple la formación terciaria en el fortalecimiento del capital humano y la generación de competencias que promuevan la movilidad social (CESU, 2014).

El ‘acceso’ se refiere a todas las condiciones que posibilitan el ingreso de un individuo a un programa académico de educación superior. Mientras que la no permanencia, conocida técnicamente como ‘deserción estudiantil’, puede entenderse como una falla del sistema de educación superior en general y de la eficiencia de las IES (Instituciones de Educación Superior). Un joven que abandona su proceso académico representa un cupo no utilizado, así como un recurso económico que no fue invertido de manera óptima y cuyos retornos no serán los esperados a lo largo de la trayectoria educativa y laboral del estudiante.

Garantizar un amplio acceso a educación superior puede promover el aumento de la cobertura; sin embargo, no genera necesariamente un aporte significativo a la solución de los problemas de eficiencia, ya que crear oportunidades de acceso no garantiza *per se* la permanencia de los estudiantes en sus programas académicos. Además, existen condiciones del momento de la vida en el que están los estudiantes que pueden afectar la oportunidad del acceso. Lo anterior tiene mayor relevancia si se tiene en cuenta que, de acuerdo con la OCDE (2012), los bachilleres colombianos no se encuentran lo suficientemente preparados para ingresar a la educación superior, por lo que cualquier situación que altere la trayectoria educativa normal (como el acceso tardío a la educación superior), podría afectar sus expectativas de ingreso, su desempeño académico y permanencia estudiantil.

Al analizar los principales estudios que existen sobre las oportunidades de acceso a educación superior, se encuentra de manera general que en Estados Unidos y algunos países de Europa, como Dinamarca, aquellos individuos que cuentan con un rezago en el tránsito a educación superior tienden a abandonar el programa académico más rápidamente y por ende, no logran completar el título. Esta dinámica suele estar asociada a un bajo rendimiento académico en la educación media y condiciones económicas desfavorables. En conjunto, estos factores

hacen que el estudiante rezagado tenga un menor nivel de compromiso con sus estudios superiores y por tanto, una mayor probabilidad de desertar. En el caso de Colombia, no existen estudios que aborden este tema en específico, por lo que se hace relevante explorar las posibles implicaciones que esta dinámica pueda tener en la trayectoria educativa de los bachilleres colombianos.

A partir de ello, el presente documento tiene como objetivo probar de manera empírica si el tránsito rezagado, entendido como una interrupción temporal entre la finalización de los estudios de media y el ingreso a educación superior, tiene incidencia en la probabilidad de que un estudiante deserte de un programa académico. Los datos utilizados corresponden a la cohorte individuos que se matricularon por primera vez en un programa de pregrado en 2016-1 y su permanencia en el sistema hasta 2018-2; adicionalmente, se utiliza información socioeconómica de dichos estudiantes registrada en educación media, junto con los resultados de la prueba Saber 11.

Los resultados muestran que a diferencia de lo que plantea la literatura, los individuos que hicieron tránsito rezagado a educación superior tienden a tener una menor probabilidad de haber desertado de su programa académico con respecto a los que transitaron de manera inmediata. Esto puede atribuirse a fenómenos propios del sistema educativo colombiano como la poca disponibilidad de recursos para financiar los estudios educación superior o la ausencia de estrategias de orientación socio ocupacional solidas que garanticen la adecuada elección de los programas académicos.

Este documento está compuesto por seis partes, incluyendo esta introducción. La sección 2 muestra una revisión de la literatura relacionada con tránsito rezagado a educación superior y sus efectos en la deserción y la graduación efectiva de los estudiantes. La sección 3 muestra un panorama del tránsito a educación superior y la deserción estudiantil en Colombia, mientras que la sección 4 describe los datos y la metodología utilizada. Finalmente, las secciones 5 y 6 contienen respectivamente los resultados y las recomendaciones de política a partir de las estimaciones realizadas.

2. Revisión de Literatura

El estudio del acceso y la permanencia en educación superior se enmarca inicialmente dentro de la teoría del capital humano. El capital humano es entendido como el *stock* de habilidades y atributos con los que cuenta un individuo, los cuales determinan su capacidad para producir un valor económico específico (IZA, 2019). Numerosas investigaciones mencionan la importancia del acceso a la educación superior como uno de los mecanismos para la acumulación de capital humano, basándose principalmente en los aportes de Schultz (1960) y Becker (1964). Estos dos autores centran su postura en la generación de conocimiento, el mejoramiento de habilidades, competencias y de todos aquellos factores que potencian la productividad de los individuos (Pérez & Castillo, 2016).

Por su parte, otros autores como Mincer (1974), Card y Krueger (1992), y Klenow y Rodríguez-Clare (1997) han planteado la relevancia de la educación y la experiencia laboral como garantes de la acumulación de ingresos a lo largo de la vida productiva de los individuos; a partir de estos postulados, se ha fundamentado todo el discurso teórico y empírico de retornos a la educación. Recientes investigaciones, como la de Patrinos (2016), proponen que los retornos a la educación a nivel mundial tienden a ser mayores para el nivel terciario; por lo tanto, es necesario garantizar la culminación de los estudios superiores y evitar la deserción estudiantil para potencializar el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Partiendo de esta postura, la oportunidad de ingresar a la educación superior adquiere relevancia. Entre más pronto ingrese un individuo y finalice su programa académico en el tiempo esperado, más rápidamente podrá adquirir competencias que mejoren su productividad y se incorporará al mercado laboral. Lo cual, a su vez, facilitará la acumulación de experiencia y por ende, de ingresos salariales.

Además, se debe mencionar que tal y como lo afirman autores como Spady (1970), Bean (1980) y Tinto (1990), la edad puede ser un factor determinante de la deserción estudiantil. Debido a lo anterior, es posible que las personas que ingresan con rezago a la educación superior tengan una mayor probabilidad de desertar. Esto también puede estar asociado a que los incentivos para invertir en educación terciaria formal tienden a disminuir a una tasa

acelerada en función de la edad. Por esto, las personas que esperan más tiempo para ingresar a la educación superior pueden percibir que su retorno será más bajo y por ende tendrán pocos incentivos para culminar sus estudios superiores.

Más allá de los postulados planteados por la teoría del capital humano y los retornos a la educación, existe un desarrollo teórico sobre el tránsito rezagado y los efectos que este puede tener en las trayectorias educativas de los individuos. Los primeros avances respecto a este tema específico fueron propuestos por Adelman (1999). El autor, plantea que hay un momento académico a partir del cual los individuos están en la capacidad de aprovechar las condiciones del entorno para garantizar su éxito en educación superior.

De acuerdo con Adelman (1999), el momento académico se define como la velocidad con la que los estudiantes ingresan a educación superior después de haber finalizado los estudios secundarios; además, es un factor que puede afectar significativamente la probabilidad de completar el título de educación superior. En términos generales, el autor propone diferentes mecanismos con los que se puede materializar dicha velocidad, como haber hecho un tránsito inmediato a educación superior o haber seleccionado una amplia carga académica al iniciar el programa de estudio. El autor utiliza datos de una cohorte de 1980 de estudiantes de grado décimo en Estados Unidos y concluye que el efecto del momento académico puede llegar superar al de otros factores, como el contexto socioeconómico y la preparación académica de los individuos en la educación media. Con esto, indica que el tránsito rezagado a la educación superior podría ser una causal de no completitud del programa seleccionado.

Más adelante, Bozick y Deluca (2005) proponen que el tránsito rezagado es una alteración al proceso normal de inserción de los jóvenes a Educación superior. Los efectos de dicha alteración pueden perjudicar sus trayectorias educativas, así como también su permanencia en el sistema y su futuro laboral. A partir de un modelo Logit Multinomial y de modelos de supervivencia estimados con datos del National Longitudinal Study de Estados Unidos, los autores demuestran que los estudiantes que rezagan su tránsito a educación superior tienen una menor probabilidad de alcanzar el título profesional. Afirman como Adelman (1999) que el tiempo de tránsito es significativo, incluso si se controla por otras variables presentes en la literatura, tales como el estrato socioeconómico y el logro académico en educación media.

Es importante aclarar que, de manera general, el tránsito rezagado a educación superior y sus efectos en la deserción y la graduación efectiva han sido analizados principalmente en Estados Unidos y Europa.

Autores como Denice (2019) analizan las trayectorias educativas de un grupo de estudiantes norteamericanos. Esto lo lleva a afirmar que los individuos que cuentan con un contexto académico y socioeconómico similar tienden a compartir trayectorias similares. Sus resultados evidencian que además del tránsito, variables como el género, la raza, el estatus socioeconómico y las capacidades cognitivas, están fuertemente asociadas a la probabilidad de no completar los estudios superiores y por ende, no obtener el título profesional. En ese sentido, el autor afirma que no basta con asegurar el acceso a educación superior para reducir las inequidades en el sector educativo; es necesario atender de manera especial a la población con condiciones diferenciales cuyas trayectorias educativas difieren de las del promedio.

Bajo esta misma línea, Andrews (2018) usa datos del National Center for Education Statistics de Estados Unidos y propone que los estudiantes que hacen tránsito rezagado a educación superior tienden a involucrarse menos en actividades extracurriculares. Esto se debe a que sus características difieren del resto de la población y a que generalmente cuentan con responsabilidades diferentes a las académicas, como trabajos de tiempo parcial u obligaciones familiares.

El autor asocia la participación en este tipo de actividades con la productividad académica, por lo que afirma que los jóvenes rezagados tienen mayores dificultades en permanecer en sus programas académicos y culminarlos de manera exitosa. A partir de una regresión logística, el autor confirma que para los estudiantes que participan en actividades distintas a las académicas su probabilidad de graduarse aumenta en 1.42%.

Como aporte al trabajo realizado en un principio, Adelman (1999), Davidson y Blankenshin (2017) realizan un análisis descriptivo de los efectos del momento académico sobre la persistencia de los estudiantes y la graduación efectiva en el estado de Kentucky, Estados Unidos. Si bien los autores analizan el tránsito rezagado como una de las variables del momento académico, centran su análisis principalmente en el número de créditos inscritos por los estudiantes al iniciar su programa. Sus resultados muestran que aquellos estudiantes

que toman más de 30 créditos no desertan en el segundo año de estudios y tienden a completar su título más rápidamente.

De la misma manera, Chang y Wang (2017) buscaron predecir los patrones de persistencia en educación superior de estudiantes de carreras STEM por medio de las variables asociadas al momento académico, incluyendo: la velocidad de ingreso a educación superior, el número de créditos inscritos en primer semestre y la matrícula de cursos intersemestrales. Los autores encuentran que aquellos individuos que cumplen con condiciones favorables de momento académico tienen una mayor probabilidad de no desertar en el primer año e incluso de mantenerse en programas STEM en el segundo año.

A pesar de que la literatura previa ha estudiado principalmente los efectos del tránsito rezagado sobre la culminación de los estudios de Educación Superior, es importante aclarar que todavía hay aportes por hacer respecto a los efectos que este fenómeno puede tener sobre la deserción estudiantil. Si bien el objetivo de los sistemas educativos en general es que los estudiantes puedan alcanzar una graduación efectiva en cada nivel, identificar los patrones de deserción de los jóvenes que hacen tránsito rezagado es importante para la generación de alertas tempranas de deserción o el diseño de estrategias que contribuyan a la permanencia de esta población en específico (Andrews, 2018). De igual forma, como lo afirma Dennis (1989), sin persistencia en los programas académicos nunca podrá haber graduación.

Para el caso de Colombia, existen distintos estudios como los de Rojas & Gonzalez (2008), Melo, Ramos & Hernández (2017), entre otros, que analizan la deserción en educación superior y sus posibles determinantes; sin embargo, en la actualidad no se cuenta con literatura local que analice el rezago y las posibles implicaciones que este puede tener sobre la deserción estudiantil.

Lo anterior es relevante debido a que como se observó antes, ninguno de los estudios revisados se desarrolló en países latinoamericanos. Por este motivo, identificar los efectos que el tránsito rezagado puede tener en la deserción en un país como Colombia contribuiría a validar los hallazgos de estos autores en otros contextos y, además, serviría como guía para el diseño de la política pública de educación superior.

3. Tránsito a educación superior y deserción estudiantil en Colombia

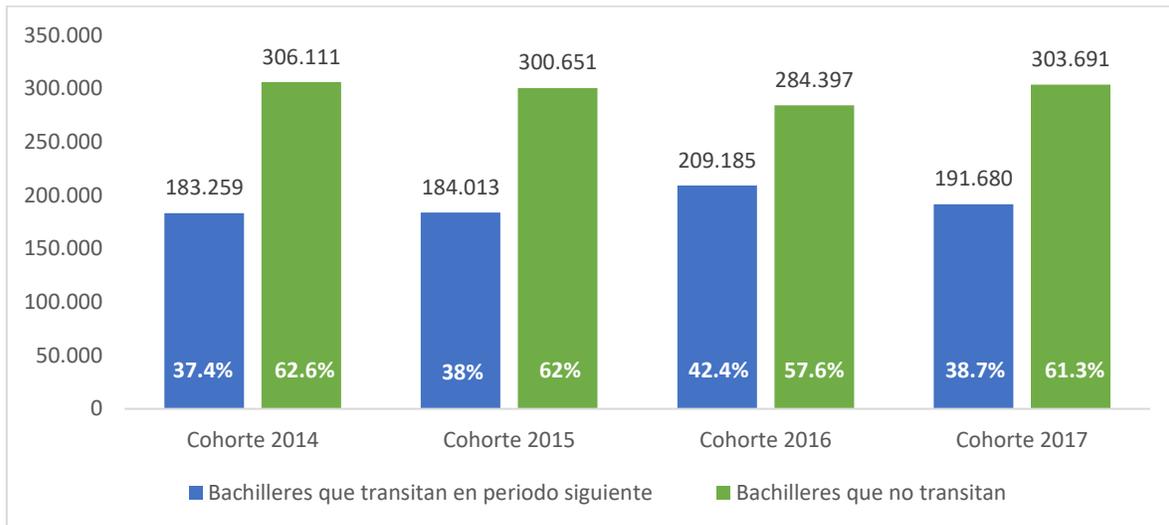
Como objeto de estudio, el tránsito a educación superior ha adquirido relevancia en Colombia durante los últimos cuatro años¹, principalmente por dos motivos: la información que puede proporcionar sobre las condiciones de acceso a educación superior en diferentes zonas del país y la importancia que tiene como referente para el diseño de política pública en educación superior. Esto se evidencia, por ejemplo, en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 ‘Pacto por Colombia, pacto por la equidad’, ya que una de las metas establecidas para el sector educativo es: *aumentar el tránsito inmediato a la educación superior en zonas rurales del país*.

Con el objetivo de conocer de manera más amplia el comportamiento del tránsito a educación superior y la deserción estudiantil en el contexto colombiano, a continuación, se hace una revisión general de los principales indicadores asociados a estos fenómenos durante los últimos años. Cabe aclarar que la información que se presenta es de carácter netamente descriptivo y fue extraída de las estadísticas oficiales de la educación superior en Colombia publicadas por el Ministerio de Educación Nacional.

Los datos de tránsito muestran que, durante los últimos años, en promedio tan solo el 39% de los bachilleres del país (Ver gráfico 1) logran acceder de manera inmediata a educación superior después de haber finalizado sus estudios de educación media. Esto quiere decir que anualmente más del 50% de los bachilleres interrumpen sus trayectorias educativas, ya sea porque sus condiciones socioeconómicas no se les permiten acceder a educación superior o porque optan por otras alternativas, como el ingreso al mercado laboral o a programas de corta duración que les certifiquen sus conocimientos en una competencia específica.

¹ Los primeros cruces de información entre el Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES y el Sistema Integrado de Matrícula de Educación Media -SIMAT, se comenzaron a hacer en el año 2014, por lo que a partir de dicho año se comenzaron a hacer los primeros análisis de tránsito a educación superior.

Gráfico 1. Evolución del tránsito a educación superior 2015 -2018



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Sistema Integrado de Matrícula SIMAT – Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES

Al analizar las condiciones sociodemográficas de la población, se evidencia que durante los últimos cuatro años la proporción de hombres que ha accedido a educación superior de manera inmediata se ha mantenido 2 puntos porcentuales por encima de la de las mujeres (40% y 38% respectivamente). Así mismo, del total de jóvenes que han egresado de educación media en el mismo periodo de tiempo, el 54% son mujeres, por lo que se puede afirmar que el rezago de las mujeres, en cuanto a acceso a educación superior, es mucho mayor con respecto al de los hombres.

Por otro lado, en términos de estratos socioeconómicos se observa que los jóvenes tienden a acceder de manera más rápida a medida que sus condiciones socioeconómicas son mejores. De esta manera, se evidencia que mientras para los estratos 1 y 2, el porcentaje de jóvenes que accede de manera inmediata a la educación superior alcanza en promedio el 30%, para los demás estratos esta cifra se encuentra por encima del 50%. Este dato adquiere relevancia ya que, en los últimos 4 años, los estratos 1 y 2 han agrupado al 70% de los bachilleres del país y por tanto, a la mayor cantidad de jóvenes rezagados.

Con relación al sector de la institución educativa de la cual egresan los bachilleres del país, el comportamiento del tránsito muestra para el periodo de análisis que en promedio el 55% de los bachilleres de colegios privados accede de manera inmediata a educación superior. En el caso de los colegios públicos, esta cifra se encuentra veinte puntos porcentuales por debajo.

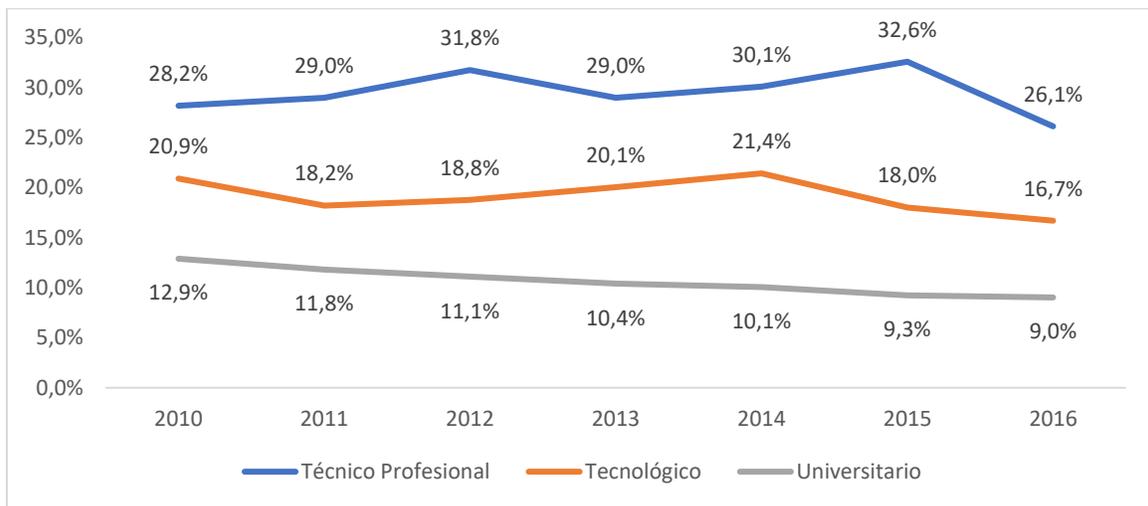
Finalmente, a nivel territorial los cinco departamentos que han reportado mejor desempeño en el tránsito inmediato a educación superior son Bogotá, Santander, Norte de Santander, Quindío y Tolima, cuyo porcentaje de bachilleres que han accedido de manera inmediata durante los últimos cuatro años se ha mantenido por encima del 43% (arriba de la media nacional). Los departamentos que por el contrario muestran un desempeño bajo en el tránsito y que anualmente cuentan con la mayor cantidad de jóvenes rezagados son Amazonas, Vaupés y Cauca, cada uno con una transición inmediata anual que no supera el 25%

Ahora bien, al hablar de deserción, el indicador comúnmente utilizado en educación superior en Colombia es la deserción por periodo², que corresponde a la proporción del total de estudiantes que estando matriculados dos semestres atrás han estado ausentes del sistema por dos periodos consecutivos (Ministerio de Educación Nacional, 2016). Los últimos datos oficiales de deserción por periodo muestran que, del año 2010 al 2016, la tasa de deserción ha disminuido en todos los niveles de formación (Ver gráfico 2); sin embargo, es importante anotar que este indicador tiende a ser mayor y a fluctuar más en los niveles técnico profesional y tecnológico con respecto al universitario.

Para el año 2010, la tasa de deserción de periodo del nivel universitario fue del 12.9%, encontrándose 8 puntos porcentuales por debajo de la del nivel tecnológico y 15.3% por debajo del nivel técnico profesional. Posteriormente en 2016, el indicador para el nivel universitario tomó el valor de 9.03%, mientras que para los niveles tecnológico y técnico profesional fue de 16,7% y 26.1% respectivamente.

² En Colombia también se calcula la deserción por cohorte, la cual hace referencia al porcentaje acumulado de estudiantes de una cohorte que no han registrado matrícula por dos o más periodos consecutivos en su programa académico o al número acumulado de desertores de una cohorte en un periodo determinado. Si bien este es un estudio de cohorte, es importante aclarar que este es un indicador de largo plazo que generalmente solo se calcula a partir del décimo semestre para nivel universitario y sexto para nivel TyT.

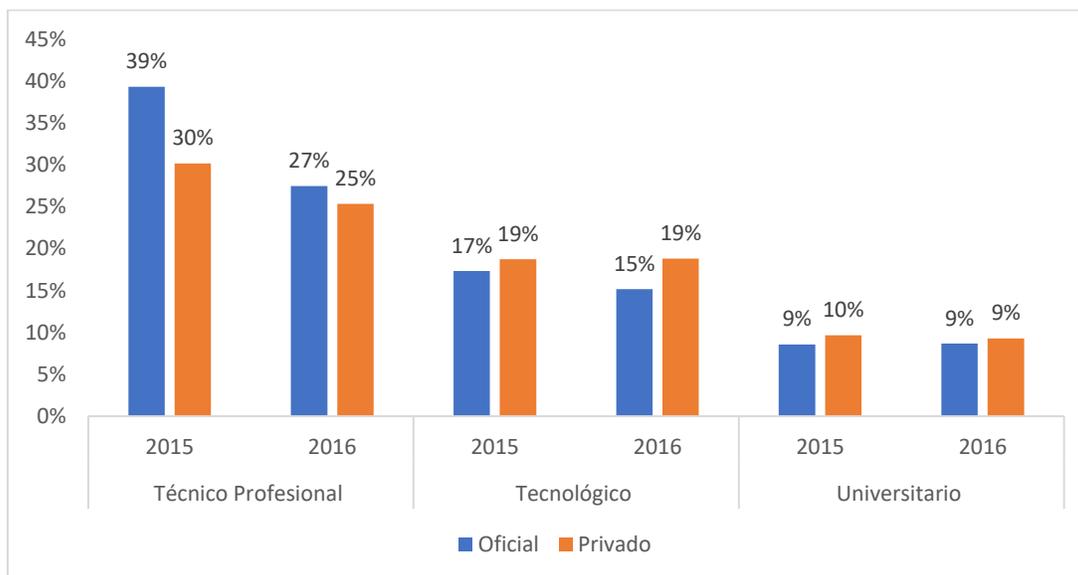
Gráfico 2. Evolución Tasa de Deserción de periodo por nivel de formación 2010-2016



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior – SPADIES

Con respecto al sector de las IES, se observa que para los años 2015 y 2016, la tasa de deserción de periodo en el nivel técnico profesional fue mayor en el sector oficial en comparación con la del sector privado (9 puntos porcentuales en 2015 y 2 en 2016). Mientras que en el nivel tecnológico, fueron las IES privadas las que registraron un mayor nivel de deserción con relación a las públicas en los dos periodos. Para el caso específico del nivel universitario, el indicador se mantuvo entre el 9% y 10% en los dos sectores durante los años mencionados (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Gráfico 3. Tasa de Deserción de periodo por nivel de formación y sector 2015-2016



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior – SPADIES

En cuanto a la deserción por programas, es importante mencionar que estos se clasifican en Colombia según las áreas del conocimiento, es decir, en grupos de programas académicos conformados por la afinidad que exista en términos de contenidos, campos de estudio y campos de acción. Estas áreas del conocimiento son: 1) Agronomía, veterinaria y afines, 2) Bellas artes, 3) Ciencias de la educación, 4) Ciencias de la salud, 5) Ciencias sociales y humanas, 6) Economía, administración, contaduría y afines, 7) Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines y por último 8) Matemáticas y ciencias naturales (CNA, 2019).

En términos de áreas del conocimiento se evidencia que, para el nivel universitario, las áreas que registraron mayores niveles de deserción fueron: Matemáticas y ciencias naturales con un 11%, Economía, administración y contaduría con un 10% y Ciencias sociales y humanas con un 10%. Para el nivel técnico profesional, las áreas que mayor porcentaje de deserción tuvieron fueron Ciencias de la educación con 41.18% y Economía y administración con 28.36%. Para el nivel tecnológico fueron Ingeniería, arquitectura y urbanismo con 17.86% y Bellas artes con 19.31% (Ver anexo).

Es importante aclarar que, dada su naturaleza, la deserción estudiantil de periodo es un indicador dinámico, cuyo resultado puede variar dependiendo del momento en el que se haga la medición. Este es un punto importante, ya que, si bien los estudiantes que son considerados como desertores han estado ausentes durante dos periodos consecutivos, podrían volver a vincularse a su programa académico en los próximos periodos.

4. Datos y metodología

4.1. Descripción de las fuentes de información

Los datos que se utilizaron específicamente en este estudio provienen de tres fuentes de información específicas: el Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES, el Sistema Integrado de Matrícula de Educación Básica y Media – SIMAT y una base histórica de las pruebas SABER 11 para los años 2007 a 2015. A continuación, se hace una breve descripción de cada una de las fuentes de información, así como también del uso específico que se les dio a los datos suministrados por las mismas.

- Sistema Nacional de Información de Educación Superior - SNIES

El Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES, es un sistema creado por el Ministerio de Educación Nacional con el objetivo de divulgar información que oriente a la comunidad sobre la calidad, cantidad y características de las Instituciones y programas de Educación Superior (Ley 30 de 1992, artículo 56, Creación del SNIES). El SNIES es la fuente oficial de la información de la educación superior en Colombia e incluye los datos de inscritos, admitidos, estudiantes de primer curso³, matriculados y graduados de educación superior. La información para cada una de estas variables se encuentra disponible de manera agregada a nivel de Institución de Educación Superior-IES y programa académico.

A nivel de individuo, el SNIES captura además de la información asociada a la IES y el programa académico, información de caracterización de los estudiantes de educación superior como: sexo biológico, raza, edad, departamento y municipio de nacimiento,

³ La base de datos de Primer Curso recopila información de todos los individuos que se matriculan por primera vez en un programa académico de educación superior. En el caso específico de este estudio, se utilizan los datos de Primer Curso en el nivel de pregrado para el periodo 2016-1.

condición de discapacidad, estado civil, pertenencia a poblaciones con especial protección constitucional, entre otros.

- **Sistema Integrado de Matrícula de Educación Básica y Media – SIMAT**

El Sistema Integrado de Matrícula – SIMAT, es uno de los sistemas de información del Ministerio de Educación Nacional, cuya función principal es organizar el proceso de matrícula en todas sus etapas para el sector oficial y no oficial. Dentro de la información que recopila el SIMAT se incluyen todos los datos de los estudiantes matriculados en cada uno de los establecimientos educativos avalados por el Ministerio de Educación Nacional, incluso variables como: departamento y municipio de nacimiento y residencia, edad, estrato, puntaje de SISBEN, sexo biológico y raza.

Adicionalmente, el SIMAT reúne información específica sobre el establecimiento educativo como el sector (Oficial -Privado), zona (Urbano – Rural), la valoración de desempeño del colegio en las pruebas saber y fuente específica de los recursos de funcionamiento del establecimiento.

- **Resultados Pruebas Saber 11**

Las pruebas Saber 11 son uno de los mecanismos de evaluación del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES para medir la calidad de la educación en el país y las competencias adquiridas por los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esta información se captura de manera semestral y se convierte en un registro administrativo que da cuenta de datos asociados al estudiante y a los procesos de aprendizaje que pueden influir en de los resultados de la prueba, como: composición del núcleo familiar, situación laboral y educativa de los padres, características del hogar, dotación de bienes en el hogar, estrato, entre otros (ICFES, 2018).

Es relevante contar con información de los resultados de la prueba Saber 11, dado que este es uno de los criterios utilizados por la mayoría de las instituciones de Educación Superior para medir el nivel académico de sus aspirantes y como tal, uno de los factores que más puede estar asociado a la velocidad del tránsito a educación superior.

A partir de la información disponible en estas tres fuentes, se construyó la base de tránsito a educación superior que es el resultado del cruce entre el reporte de la base de datos de estudiantes Primer curso de pregrado para 2016-1 del SNIES en metodología presencial, y la base histórica de bachilleres del Sistema Integrado de Matrícula – SIMAT para los años 2015-2009. De esta manera, se identificaron a los individuos de la cohorte de estudiantes nuevos de educación superior del 2016-1, que se graduaron de bachilleres en el año inmediatamente anterior y aquellos que tienen un rezago de tiempo en su ingreso a educación superior.

Posteriormente, con el fin de obtener una mayor cantidad de variables para caracterizar los individuos en cuanto a competencias académicas y aspectos socioeconómicos, se realizó un cruce de la base de datos de tránsito rezagado con la base histórica de las pruebas SABER - 11 para los años 2007 a 2015. Esto permitió contar con información del desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber 11.

Los resultados del cruce de información muestran que, del total de estudiantes que ingresaron a un programa de educación superior el primer semestre de 2016 en la metodología presencial, se encontraron 214.717 registros, que equivale a una muestra del 58.3%. Ahora bien, del total de estudiantes que forman parte de la muestra 123.711 hicieron tránsito inmediato a educación superior (es decir, obtuvieron su título de bachiller en 2015), mientras que los 91.006 restantes, entraron con rezago a educación superior.

Una vez consolidada la base de tránsito a educación superior, se eliminaron los individuos que no contaban con la información relevante para el análisis. El resultado de este proceso fue una base de tránsito de 190.771 observaciones; es decir un 88% de la muestra original.

Finalmente, se realizó una búsqueda de los individuos de la cohorte 2016-1 en las bases de datos de matrícula del SNIES de los periodos subsiguientes hasta 2018-2 y se construyó la variable de deserción de periodo (variable dependiente), que corresponde a aquellos estudiantes que en la última medición habían estado ausentes por dos o más periodos consecutivos.

Tabla 1. Resultados cruce de información SNIES – SIMAT y Base final

Nivel de formación	Primer curso 2016 Base completa	Encontrados SIMAT	Base Depurada
Universitaria	205.808	129.597	117.373
Tecnológica	133.779	70.417	61.617
Formación Técnica	28.173	14.703	11.781

Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Datos resultantes del cruce entre la base de primer curso para el periodo de 2016-1 con la base histórica de SIMAT.

A partir de los datos de la base final de tránsito a educación superior, se muestra a continuación una revisión de los patrones de tránsito para la cohorte de estudiantes matriculados por primera vez en un programa de pregrado en 2016-1. Esto con el fin de conocer las características sociodemográficas de los individuos que hacen parte de la base final y determinar si existen diferencias significativas entre los individuos que cuentan con un rezago en el ingreso a educación superior y aquellos que no.

4.2. Análisis de patrones de tránsito a educación superior para la cohorte de estudiantes matriculados por primera vez en un programa de pregrado en 2016-1

Al analizar los datos de la base tránsito a educación superior final, se encontró que del total de individuos que forman parte de la muestra, el 61.6% hizo tránsito a inmediato a educación superior, mientras que el 38.4% restante cuenta con algún tipo de rezago que puede ir desde uno hasta siete años. En términos de género, se identifica que del total de individuos que hicieron tránsito rezagado, el 51% son hombres y el 49% mujeres. Esta proporción cambia a 48% y 52% respectivamente para el caso de los individuos que accedieron de manera inmediata (ver Anexo 2).

En cuanto al estrato socioeconómico, se observa que de los individuos que contaban con un rezago en el tránsito, el 72% estaba concentrado en los estratos 1 y 2 al momento de graduarse de educación media, el 22% se encontraba en estrato 3 y el 5% restante en los estratos 4, 5 y 6. Para el caso de los individuos que transitaron de manera inmediata, esta distribución no

tiene grandes variaciones; no obstante, los niveles socioeconómicos más altos adquieren una mayor participación, ya que los estratos 1 y 2 agruparon al 67% de estos individuos, el estrato 3 al 25% y los estratos 4,5 y 6 al 8% restante.

Cabe aclarar que la variable ‘estrato’ proviene del SIMAT y por ende, fue capturada en el momento en el que los individuos se encontraban finalizando la educación media. Esta variable no está incluida en educación superior, debido a que no fue capturada por el SNIES para la vigencia 2016-1.

Al analizar las variables académicas de educación media, se evidencia que la proporción de estudiantes que proviene de colegios públicos es mayor en 8 puntos porcentuales en los individuos que hicieron tránsito rezagado respecto a los que transitaron de manera inmediata (76% vs. 68%). Por otro lado, los resultados de las pruebas Saber 11, muestran que los jóvenes que acceden de manera inmediata a educación superior tienden a tener un puntaje en matemáticas que en promedio está 7 unidades por encima del obtenido por los individuos rezagados. Este comportamiento es coherente con lo encontrado en la literatura⁴.

Por su parte, las variables relacionadas con educación superior muestran que el 52% de los individuos que ingresaron de manera inmediata en 2016-1 eligieron una Institución de Educación Superior pública. En el caso de los estudiantes que ingresaron con algún tipo de rezago, el porcentaje es del 51%. Respecto a la acreditación de las instituciones de educación superior, se encontró que la proporción de estudiantes que ingresaron a una institución acreditada es mayor en 10 puntos porcentuales en el grupo de los que hicieron tránsito inmediato respecto al grupo de los rezagados.

Uno de los aspectos en los cuales vale la pena hacer énfasis es el campo de conocimiento al que pertenece el programa académico en el que se matricula el estudiante y el nivel de formación del mismo (universitario, tecnológico y técnico profesional). De acuerdo con los datos de la muestra, los jóvenes que hicieron tránsito rezagado en 2016-1, optaron en su

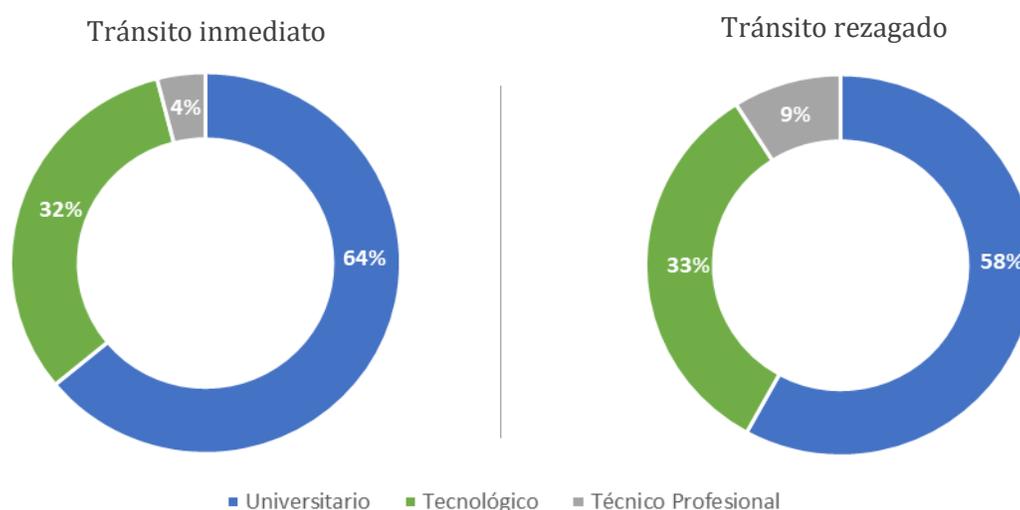
⁴ Respecto a la prueba Saber 11, es importante aclarar que solo se utilizan los resultados del módulo de matemáticas. Esto se debe al cambio general de metodología que tuvo la prueba en el año 2014, a partir del cual varió la composición de la mayoría de los módulos. A la prueba de matemáticas solo se le agregó un componente de razonamiento cuantitativo; en el diseño, la media y la desviación estándar de la prueba se mantuvieron. Por este motivo, se decidió conservar los resultados y se generó una variable dicótoma que identifica a las personas que presentaron la prueba Saber 11 después de 2014-2.

mayoría por programas bien sea del área de Economía, Administración, Contaduría y afines con un 32% de participación o de Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines con un 30%; a continuación, están las Ciencias sociales y humanas con un 18% y las demás áreas que tuvieron una participación menor al 7%.

En el caso de los jóvenes que accedieron de manera inmediata, su preferencia es por los programas que forman parte del área de Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines con un 38%; en segundo lugar, está Economía, administración, contaduría y afines con un 26% y en tercero Bellas artes con un 17%. Las demás áreas del conocimiento, al igual que en el caso anterior, tuvieron una participación menor al 7%.

Ahora bien, al analizar los niveles de formación se identifica que las personas que transitaron inmediatamente a educación superior tienden a optar en mayor medida por programas del nivel universitario con un 64%, seguido del nivel tecnológico con 32% y del nivel técnico en último lugar con un 4%. En el caso específico de los individuos rezagados, si bien la distribución es similar, los programas de corta duración adquieren mayor participación. De esta manera, para este grupo el nivel universitario cuenta con una participación del 58%, el tecnológico del 33% y el técnico del 9% (Ver gráfico 4).

Gráfico 4. Matrícula de estudiantes de primer curso 2016-1 por nivel de formación



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Datos resultantes del cruce entre la base de primer curso para el periodo de 2016-1 con la base histórica de SIMAT.

Finalmente, se utilizó el anexo número 2 para evaluar si existen diferencias significativas entre aquellos individuos que hicieron tránsito inmediato en 2016-1 y aquellos que ingresaron con rezago. En dicho anexo, se muestran los resultados de un ejercicio sencillo de diferencia de medias, cuyo propósito es determinar si hay una gran diferencia en la media de un grupo de variables observadas en los dos tipos de individuos. Las variables incluidas en la diferencia de medias son las mismas que se utilizaron en las estimaciones realizadas.

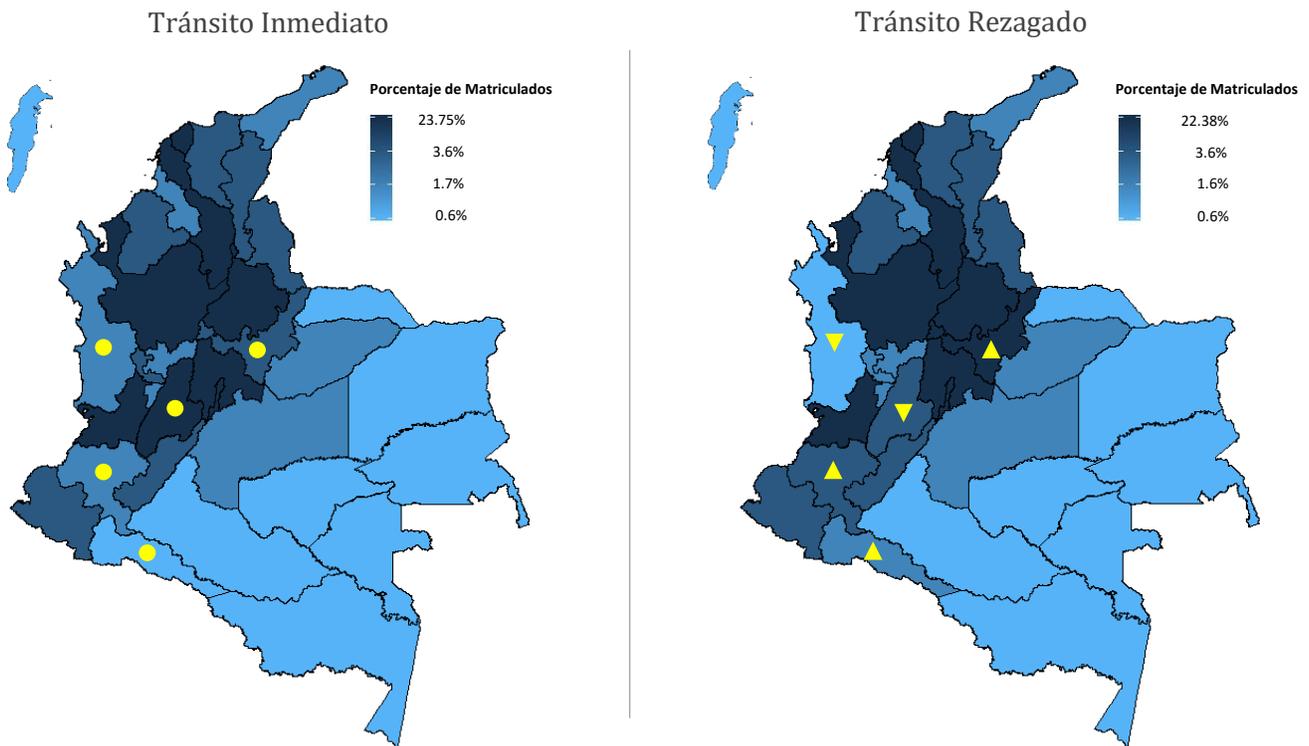
Los resultados de la diferencia de medias (Anexo 2) muestran, como es de esperarse, que existen diferencias significativas en todas las variables observadas y por tanto, que los individuos que hicieron tránsito rezagado tienen otras características a las de los que hicieron tránsito inmediato. Frente a este aspecto, es importante aclarar que, si bien para algunas variables el valor de las medias es bastante similar, el tamaño de los grupos puede causar que la diferencia sea significativa.

Para complementar el análisis descriptivo de la muestra, cabe añadir que tal y como se muestra en Gráfico 5 a nivel territorial no existen mayores diferencias entre los departamentos de los que provienen los individuos que hicieron tránsito inmediato respecto a los que hicieron tránsito rezagado. Esto puede atribuirse a que la oferta de educación superior está concentrada en los departamentos que hacen parte de las regiones Andina, Caribe y Pacífica, lo que hace más difícil el acceso de estudiantes provenientes de las otras dos regiones.

Ahora bien, vale la pena observar en el mismo gráfico que en el caso del tránsito rezagado algunos de los departamentos del país tienen mayor participación dentro del total de jóvenes que acceden a educación superior; tal es el caso de Boyacá, Cauca y el Putumayo. Mientras que algunos la disminuyen, como sucede en Chocó y Tolima. Adicionalmente, es importante añadir que por razones ya mencionadas tampoco se presentan grandes cambios en los departamentos que presentan la oferta más baja de educación superior, como lo son: Arauca, Guainía, Vichada, Vaupés, Amazonas y Guaviare⁵.

⁵ Se incluyen estos aspectos relacionados con los departamentos, teniendo en cuenta que dentro de las estimaciones se incluyen efectos fijos por departamento. Es importante mencionar que Guainía, Vichada,

Gráfico 5. Departamento de procedencia de matriculados en primer curso en 2016-1



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. Datos resultantes del cruce entre la base de primer curso para el periodo de 2016-1 con la base histórica de SIMAT

4.3. Metodología

Con el objetivo de determinar el efecto del tránsito rezagado a educación superior sobre la deserción estudiantil, en principio se realizó el cálculo de un modelo **Logit**, que corrige algunos de los problemas presentados por el modelo de probabilidad lineal y permite modelar la probabilidad de la ocurrencia de un evento condicionada a unos factores específicos. El modelo Logit forma parte de los modelos lineales generalizados, por lo que su estimación se realiza por medio del método de Máxima verosimilitud y no por el de Mínimos cuadrados ordinarios. El objetivo de la estimación es encontrar los parámetros que maximicen la función de verosimilitud (Gujarati & Porter, 2009).

Vaupés y Guaviare no cuentan con ninguna Institución de Educación Superior que tenga presencia física en el territorio.

El modelo se especifica de la siguiente manera:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} \quad (1)$$

Probabilidad de que el evento ocurra:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{e^Z}{1 + e^Z} \quad (2)$$

Probabilidad de que el evento no ocurra:

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{Z_i}} \quad (3)$$

Calculando la razón de las probabilidades:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = \quad (4)$$

Linealizando el modelo:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (5)$$

Al calcular el logaritmo natural de la razón de las probabilidades se obtiene un resultado que es lineal tanto en X_i como en los parámetros, por lo que el modelo medirá efectivamente en este caso la probabilidad de desertar a partir de cambios unitarios en las variables independientes. Según este esquema, el modelo definirá qué es el logaritmo de la razón de probabilidades, que guarda una relación lineal con X_i y no la probabilidad como tal (Gujarati & Porter, 2009).

La segunda estimación propuesta es un **Modelo Logit con Efectos fijos**. Dado que las variables de la base de datos construida fueron capturadas en diferentes periodos de tiempo, cabe la posibilidad de que existan factores no observados que pueden variar dependiendo del individuo, pero que no fluctúan en el tiempo (Stock & Watson, 2012).

De esta manera el modelo de efectos fijos se describe así:

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (6)$$

$$\Pr(\widehat{y|X_i/Z_i}) = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i \quad (7)$$

Donde Z_i es una variable no observable, que puede variar de una categoría a otra (departamento, por ejemplo), pero que no cambia en el tiempo. De este modo, se busca estimar a través de β_2 los efectos de X_i sobre Y_i manteniendo constantes las características no observables de la categoría Z_i . Dado que Z_i puede variar de una categoría a otra, pero sus efectos son constantes en el tiempo, el modelo resultante contiene tantos interceptos como categorías existan. De manera formal, $\alpha_i = \beta_1 + \beta_3 Z_i$, por lo que la ecuación final es

$$\Pr(\widehat{y|X_i/Z_i}) = \beta_1 + \beta_2 X_i + \alpha_i \quad (8)$$

Partiendo de ello, para el caso específico del presente estudio se incluyen dos efectos fijos diferentes que son: efectos fijos por departamento y efectos fijos por Institución de Educación Superior. Los efectos fijos por departamento buscan controlar por características no observadas propias del territorio, como las condiciones socioeconómicas, entre otras. Por otra parte, los efectos fijos por institución están asociados a factores que pueden abarcar desde la ubicación de la institución y su carácter, hasta las condiciones de acreditación, factores que deben ser tenidos en cuenta en el análisis de la deserción estudiantil.

Finalmente, a partir de la estructura de la base de datos construida, las variables disponibles y teniendo en cuenta que el tránsito a educación superior es un fenómeno que responde a un proceso decisorio del individuo (lo que implica que no es un hecho aleatorio y que tampoco existe un efecto fortuito que lo cause), se propone una metodología de Propensity Score Matching que permita corregir algunos de los sesgos presentados por los modelos de probabilidad estimados y de esta manera tener un resultado más robusto.

De acuerdo con Bernal y Peña (2015), el Propensity Score Matching o método de emparejamiento, se trata de un método no experimental, cuyo supuesto principal es que el sesgo de selección se presenta únicamente en variables observables. Es decir, si se logra que los individuos que forman parte del grupo que cumple con la condición de la variable de interés (tratados) y aquellos que no (controles) sean iguales en variables observables, se hace una aproximación más precisa del efecto causal de la variable de interés sobre la variable respuesta (supuesto de independencia condicional).

De forma general, el método de emparejamiento busca calcular la probabilidad de participar en un determinado tratamiento a partir de una serie de variables observables. En este caso, se determinaría la probabilidad de hacer tránsito rezagado a educación superior a partir de los que pueden influir en dicha decisión. El objetivo de la metodología es encontrar el sujeto más parecido para cada individuo tratado en el grupo de control partiendo las similitudes existentes en el *propensity score* o probabilidad de participar.

$$P(X) = P(D = 1|X) \quad (9)$$

Bajo el cumplimiento de los supuestos del modelo, el estimador insesgado del PSM es:

$$T_{ATT}^{PSM} = E_{P(X)|D=1}\{E[y(1)|D = 1, P(X)] - E[Y(0)|D = 0, P(X)]\} \quad (10)$$

Cabe resaltar que, si bien esta técnica tiene bondades en cuanto a lograr emparejar individuos a partir de características observadas, no logra hacerlo con aquellos factores que se encuentran contenidos en el error; por este motivo, los resultados pueden estar sesgados por variable omitida y no revelarán un verdadero efecto causal. De igual manera, es importante mencionar que entre más variables observables sean incluidas en la estimación, más difícil será encontrar similitudes entre los individuos del grupo de tratamiento y del grupo de control.

Como metodología, el Propensity Score Matching cuenta con varios algoritmos de emparejamiento que permiten que la distribución de características observables del grupo de control sea lo más similar posible a las del grupo de tratamiento (Bernal & Peña, 2011). Para el caso específico de esta investigación, se seleccionó el método de Caliper, que permite encontrar el vecino más cercano en términos del Propensity Score para los individuos tratados en el grupo de control, imponiendo un máximo nivel de tolerancia para evitar malos emparejamientos. Se seleccionó la variante de Radius, para que el método utilice todos los individuos de comparación que existan dentro del nivel de tolerancia impuesto por Caliper (Caliendo & Kopeinig, 2005).

5. Resultados

5.1. Modelo logit y modelo logit con efectos fijos

El primer modelo estimado fue el de la probabilidad de desertar (variable dicótoma), condicionada a haber hecho tránsito rezagado a educación superior de la siguiente manera:

$$\Pr (Desertar = 1 | \widehat{Transito\ Rezagado}_i) = \beta_1 + \beta_2 Transito\ Rezagado_i \quad (11)$$

Los resultados estimados muestran que, con un nivel de significancia menor al 1% para los individuos que hicieron tránsito rezagado en el periodo 2016-1, la probabilidad de haber desertado a 2018-2 disminuye en 9 puntos porcentuales (Anexo 3).

$$\begin{aligned} \Pr (Desertar = 1 | \widehat{Transito\ Rezagado}_i, X_i) \\ = \beta_1 + \beta_2 Transito\ Rezagado_i + \beta_3 X_i \end{aligned} \quad (12)$$

Para la segunda estimación, se incluyeron los controles socioeconómicos de sexo biológico, estrato y residencia en zona rural. Adicionalmente, se utilizaron variables como sector del colegio de educación media, puntaje en el módulo de matemáticas de la prueba Saber y una variable que identifica a los individuos que la presentaron después de 2014-1. Finalmente, también se incluyeron variables asociadas a la educación superior, como: sector de la institución, acreditación de la institución, áreas del conocimiento en las que se clasifican los programas académicos y nivel del programa académico.

El modelo estimado evidencia que, para aquellos individuos que hicieron tránsito rezagado con un nivel de significancia del 1%, la probabilidad de haber desertado disminuye en 14 puntos porcentuales, lo cual reafirma los resultados encontrados en la primera estimación (Anexo 3.).

$$\begin{aligned} \Pr (Desertar = 1 | \widehat{Transito\ Rezagado}_i, X_i, Departamento\ Colegio) \\ = \beta_1 + \beta_2 Transito\ Rezagado_i + \beta_3 X_i \\ + \alpha_i Departamento\ Colegio \end{aligned} \quad (13)$$

Al incorporar los efectos fijos por departamento de origen en la estimación, el modelo indica que, para los individuos que hicieron tránsito rezagado con un nivel de significancia del 1%, la probabilidad de desertar disminuye en 14.1 puntos porcentuales (Anexo 4).

$$\begin{aligned} \Pr (Desertar = 1 | \widehat{Tr\acute{a}nsito\ Rezagado}_i, X_i, IES) \\ = \beta_1 + \beta_2 \widehat{Tr\acute{a}nsito\ Rezagado}_i + \beta_3 X_i + \varphi_i IES \quad (14) \end{aligned}$$

El modelo estimado con efectos fijos de institución muestra que para aquellos individuos que hicieron tránsito rezagado con un nivel de significancia del 1%, la probabilidad de desertar disminuye en 16.4 puntos porcentuales con respecto a los que hicieron tránsito inmediato (Anexo 4).

Por su parte, el modelo final que incluye efectos fijos por departamento y por Institución, muestra de manera consistente que con un nivel de significancia del 1% la deserción de los individuos que hicieron tránsito rezagado es menor en 16 puntos porcentuales en comparación con individuos con características similares que hicieron tránsito inmediato (Anexo 4).

5.2. Propensity Score Matching

Con el propósito de eliminar parte de los sesgos existentes en el modelo, se aplicó la metodología de Propensity Score Matching utilizando la variante radius del algoritmo de emparejamiento Caliper. Esta metodología permite corroborar que al hacer las estimaciones los individuos que hicieron tránsito rezagado y los que hicieron tránsito inmediato son verdaderamente comparables en variables observables. A partir de ello, para el método de emparejamiento se incluyeron todas las variables capturadas antes del ingreso a educación superior, incluyendo: Hombre, Estratos, Residencia en zona rural, Colegio público, Puntaje de matemáticas, Saber post 2014 y Departamento de origen.

Es importante aclarar que, para el cálculo del método, se impuso un nivel de tolerancia del 0.01 con el fin de garantizar que las probabilidades de participación entre los grupos evaluados fueran lo más parecidas posibles. Los resultados evidencian que a partir de la aplicación del PSM la muestra logra balancearse y por ende, se pueden estimar resultados concluyentes a partir de la comparabilidad en variables observables.

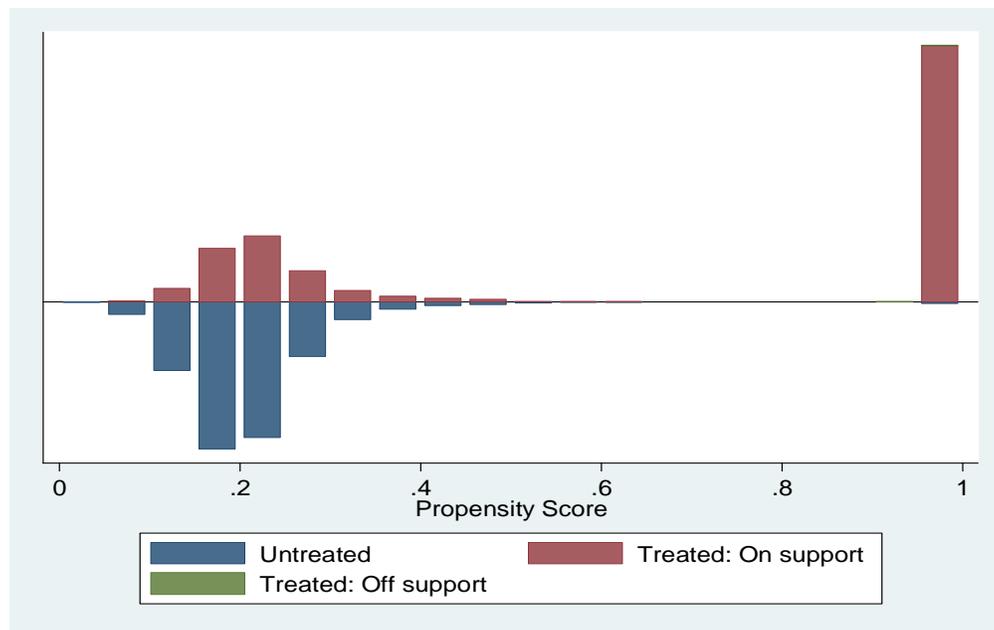
Al analizar el soporte común obtenido, se evidencia que ninguno de los individuos que forman parte del grupo de control quedan por fuera del soporte común y que, en el grupo de tratados esta cifra llega únicamente a 33.

Tabla 3. Soporte común Propensity Score Matching

Asignación del tratamiento	Fuera del soporte	Dentro del soporte	Total
Tránsito inmediato	0	117.574	117.574
Tránsito rezagado	33	73.164	73.197
Total	33	190.738	190.771

Fuente: Elaboración propia a partir de las estimaciones realizada con la base de datos construida de tránsito a educación superior

Gráfico 6. Propensity Score Matching Balanceo método de Caliper



Fuente: Elaboración propia a partir de las estimaciones realizada con la base de datos construida de tránsito a educación superior

A partir de la aplicación del PSM, los resultados muestran que el ATT es de 47 puntos porcentuales. Sin embargo, teniendo en cuenta que este fue estimado únicamente con las variables capturadas antes del ingreso a educación superior, es necesario reestimar el modelo con todas las variables y con la información arrojada por el *propensity*. Lo anterior se realizó asignando un peso correspondiente a $\frac{1}{Propensity Score}$ para los individuos que hicieron tránsito rezagado y $\frac{1}{1-Propensity Score}$ para los sujetos que hicieron tránsito inmediato. Los pesos son incorporados en un modelo de regresión final cuyos resultados se describen a continuación.

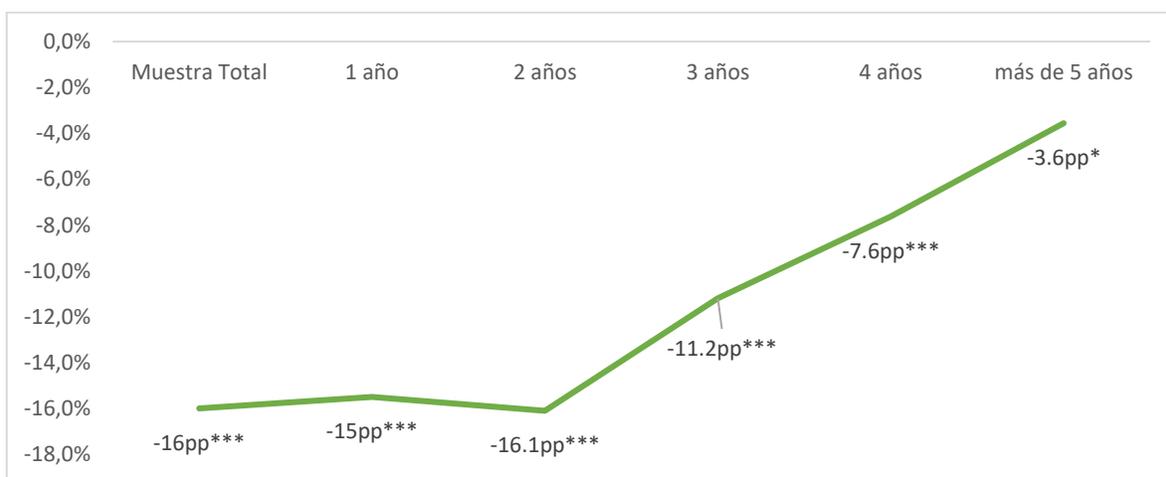
Al incorporar los pesos dentro de la estimación, el coeficiente de tránsito rezagado resulta ser significativo al 1%, pero su valor es de -0.11. Esto quiere decir que para los jóvenes que hicieron tránsito rezagado la probabilidad de desertar disminuye en 11 puntos porcentuales, mostrando que las estimaciones realizadas son bastante robustas, incluso al utilizar esta metodología (Anexo 6).

Ahora bien, teniendo en cuenta que el modelo estimado cuenta con efectos fijos por Institución de Educación Superior, no se incluyen variables asociadas al sector de la institución, al estado de acreditación de esta o al nivel de formación de los programas académicos, sino únicamente las variables de áreas del conocimiento.

5.3. Modelos de magnitud de rezago

Con el fin de determinar si el tiempo de rezago influye de manera diferencial la probabilidad de desertar, se estimó una serie de modelos cuyo objetivo fue identificar si existen diferencias en los resultados obtenidos en términos de la variable de tránsito rezagado dependiendo de la magnitud del rezago (medida en años). La metodología utilizada para este ejercicio fue el modelo Logit incluyendo las variables consideradas en los anteriores modelos y aplicando efectos fijos por IES y departamento.

Gráfico 7. Efecto del tránsito rezagado sobre la probabilidad de desertar dependiendo de la magnitud del rezago



Fuente: Elaboración propia a partir de las estimaciones realizada con la base de datos construida de tránsito a educación superior

A partir de los coeficientes estimados, se observa que para los individuos que cuentan con un rezago de uno o dos años, el efecto es bastante similar al resultante de utilizar toda la muestra. Es decir, su probabilidad de desertar disminuye en aproximadamente 16 puntos porcentuales. No obstante, al verificar el mismo coeficiente con más años de rezago se encuentra que el efecto tiende a ser menor a partir de los 3 años, ya que el coeficiente se reduce a 11 puntos porcentuales para llegar finalmente a 3.6 puntos porcentuales, correspondiente a aquellos individuos que tuvieron que esperar más de 5 años después de haberse graduado de la educación media para ingresar a educación superior.

Cabe afirmar que, en el último modelo de magnitud de rezago el coeficiente estimado es significativo al 10%, por lo que se podría sostener que si se segmentara la muestra en más años de rezago, el efecto del tránsito rezagado podría dejar de ser significativo (Anexo 5).

6. Conclusiones y discusión

Los resultados obtenidos a partir de las diferentes estimaciones muestran que existe en Colombia una relación negativa entre el tránsito rezagado a educación superior y la probabilidad de haber desertado de un programa académico; no obstante, dadas las características de las metodologías utilizadas, no es posible confirmar la existencia de un efecto causal sino de una correlación entre las dos variables que es consistente en todos los modelos estimados. Adicionalmente, es necesario recalcar que la decisión de ingresar a educación superior, y en qué momento hacerlo, está condicionada a muchos factores y depende netamente del individuo, por lo que las estimaciones podrían presentar sesgo de selección.

A pesar de que a través del Propensity Score Matching se logra balancear la muestra, esta metodología solo logra que los individuos de cada grupo sean comparables en factores observables, por lo que no se puede afirmar que sean totalmente comparables. Si existen factores no observados que afectan la deserción de manera diferencial entre ambos grupos, los modelos podrían presentar adicionalmente sesgo de variable omitida.

Ahora bien, a pesar de que a partir de los modelos propuestos no se pueda estimar un efecto causal, el presente trabajo constituye una primera aproximación a la medición del efecto del

tránsito rezagado en la probabilidad de desertar, efecto que se evidencia en todas las estimaciones, en las que la variable de tránsito rezagado es negativa y significativa al 1%.

Los resultados para el caso colombiano difieren de los encontrados en otros países como Estados Unidos y Dinamarca, en donde autores como Adelman (1999), Bozick y Deluca (2005), Andrews (2019), entre otros, mostraron de manera consistente que el tránsito rezagado, tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de que el individuo deserte del programa académico seleccionado y por ende, es un fenómeno asociado a la no culminación de los estudios de educación superior.

Partiendo de ello, surgen varios planteamientos que pueden llegar a justificar el porqué de los resultados. En primer lugar, es necesario mencionar nuevamente que la literatura desarrollada sobre tránsito rezagado y deserción estudiantil ha sido el resultado de trabajos empíricos desarrollados en Estados Unidos y países europeos como Dinamarca, cuyas condiciones de acceso a educación superior difieren a las de Colombia. Esto se puede ver reflejado en que la tasa de cobertura en educación de estos países (75%) supera en más de 20 puntos porcentuales a la de Colombia (52.02%), lo cual da cuenta de la mayor capacidad que existe para proveer el servicio de educación superior, generar oportunidades de acceso y lograr que los estudiantes transiten de manera efectiva a educación superior.

En el caso de Estados Unidos, por ejemplo, existe una formación en educación media estándar y altamente reglamentada, en la que los estudiantes tienen mayor claridad sobre sus opciones después de graduarse de educación media. Esto puede reflejarse en la posibilidad que tienen de acceder a los Community College que además de ser públicos (y en algunos casos prácticamente gratuitos), ofrecen una formación inicial general y posteriormente, les permiten profundizar en la carrera que desean estudiar o transferirse a una universidad. Para el caso específico de Colombia, si bien existe oferta de educación superior pública en todos los niveles de formación, esta está concentrada en algunos departamentos, por lo que el acceso es más difícil para los individuos que provienen de las zonas más alejadas del país. Adicionalmente, de las 61 IES públicas que existen 29 no reciben recursos directos de la nación, por lo que para garantizar su funcionamiento deben cobrar valores de matrícula que son bastante elevados en comparación con los de las otras 32. Esto hace que incluso en la

educación superior pública, las restricciones financieras de los individuos sean un factor determinante tanto en el acceso como en la permanencia.

Con respecto a Dinamarca, la principal diferencia que existe con Colombia es que su sistema educativo ha implementado un esquema de gratuidad que facilita el acceso inmediato de la población a educación superior. Adicionalmente, los estudiantes deben presentar una prueba estandarizada cuyo resultado determina si pueden acceder o no, por lo que el tránsito a educación superior está enfocado principalmente en el mérito académico del estudiante y no depende de otros factores como la disponibilidad de recursos de los individuos.

Por otro lado, se debe mencionar que si bien resulta bastante particular que las personas que acceden de manera inmediata sean las que tienen la mayor probabilidad de desertar, este puede ser el reflejo de un problema no abordado por este estudio, relacionado específicamente con no haber obtenido una adecuada orientación socio ocupacional para la elección del programa académico. Adicionalmente, factores como la temprana edad de graduación de educación media (15 o 16 años) y el bajo rendimiento académico de los bachilleres, son reflejo de la baja calidad y pertinencia que tiene la educación colombiana en comparación con otros países. Esto puede afectar negativamente las decisiones de los individuos en cuanto a sus estudios de educación superior y sus trayectorias educativas⁶.

De esta manera, las personas que hacen tránsito rezagado pueden tener mayor seguridad sobre el programa que desean estudiar, mayor conciencia sobre la inversión educativa que están haciendo o mayor determinación a finalizar un programa académico de educación superior con respecto a los jóvenes que hacen tránsito inmediato. Este comportamiento se puede ver reflejado en que los jóvenes que hacen tránsito inmediato tienen a inclinarse en mayor proporción por programas de ingeniería y arquitectura, mientras que los que hacen tránsito rezagado se inclinan por carreras más administrativas. Lo anterior podría explicar en parte la dinámica de la deserción, ya que esta tiende a ser mayor en los programas de ingeniería.

⁶ Esto puede verse reflejado en los resultados de las pruebas PISA 2018, en los que Colombia registró un rendimiento menor al promedio obtenido por los países de la OCDE en todas las pruebas y una disminución en el puntaje promedio de lectura con respecto al obtenido en el año 2015.

Es importante añadir, que la menor probabilidad de desertar de los individuos que hacen tránsito rezagado a educación superior puede estar asociada a factores ya observados como lo son las condiciones socioeconómicas. Al evidenciar que más del 70% de los estudiantes que hicieron tránsito rezagado a educación superior pertenecían a los estratos 1 y 2 y suponiendo que sus condiciones socioeconómicas no hayan variado drásticamente desde el momento en que finalizaron sus estudios de media, la menor probabilidad de desertar puede atribuirse a una baja disponibilidad de recursos para financiar sus estudios de educación superior. Valdría la pena complementar el ejercicio con información de los fondos en administración y líneas de crédito del ICETEX, para poder determinar si los individuos que hicieron tránsito rezagado optan por esta alternativa de financiamiento en mayor proporción con respecto a los que hicieron tránsito inmediato, y principalmente si este factor es significativo en el momento de estimar la probabilidad de desertar.

Los hallazgos de este estudio suponen un reto para la política de acceso a la educación superior y permanencia en ella. Esto se refleja en que en los años recientes, los esfuerzos de los gobiernos colombianos por generar oportunidades de acceso a educación superior a los bachilleres del país –como los programas Ser Pilo Paga (2014-2018) y Generación E (2019-2022)– no desplegaron de manera simultánea estrategias que promuevan la articulación de la educación media con la educación superior, y en específico, carecen de una orientación vocacional que permita a los bachilleres tomar mejores decisiones sobre el programa que desean estudiar.

Esta es una dinámica que debe analizarse. Como se ha mencionado a lo largo del documento, de nada sirve proporcionar oportunidades de acceso y financiamiento a la educación superior, sino se consideran en su totalidad los factores que hacen posible que una persona culmine con éxito un programa académico. En lugar de generar retornos para la sociedad, esta situación causa ineficiencias en el sistema y mayores costos al Estado en la provisión del servicio de educación.

Finalmente, cabe anotar que el presente estudio es una de las primeras aproximaciones al análisis empírico del tránsito a educación superior y sus efectos en la deserción. Las limitaciones existentes en cuanto a la medición están dadas por las variables a las que se tuvo

acceso, tanto de educación básica como de educación superior, procurando utilizar los periodos que tuviesen la mayor calidad de información reportada posible.

Para futuros estudios valdría la pena no solamente hacer un análisis de la deserción, sino también de otro tipo de variables como la graduación efectiva o la empleabilidad. También, se podría explorar otro tipo de dimensiones del momento académico, como la cantidad de créditos matriculados en primer semestre, que pueden proporcionar una mayor perspectiva sobre el contexto educativo del país.

7. Referencias Bibliográficas

- Adelman, Clifford (National Institute on Postsecondary Education), L. and L. L. (1999). Answers in the Tool Box: Academic Intensity, Attendance Patterns and Bachelor's Degree Attainment.
- Andrews, B. D. (2018). Delayed Enrollment and Student Involvement: Linkages to College Degree Attainment. *Journal of Higher Education*, 89(3), 368–396. <https://doi.org/10.1080/00221546.2017.1390972>
- Ann Clovis, M., & Chang, M. (2019). Effects of Academic Momentum on Degree Attainment for Students Beginning College at 2-Year Institutions. *Journal of College Student Retention: Research, Theory and Practice*, 1–17. <https://doi.org/10.1177/1521025119826245>
- Attewell, P., Heil, S., & Reisel, L. (2011). What Is Academic Momentum? And Does It Matter? *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 34(1), 27–44. <https://doi.org/10.3102/0162373711421958>
- Bean, J. (1980). Dropouts and Turnover: The Synthesis and Test of a Casual Model of Student Attrition. *Research in Higher Education*, 155-187.
- Becker, G. (1964). Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education. *National Bureau of Economic Research*.
- Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*. Bogotá (Colombia): Ediciones Uniandes.
- Bozick, R., & Deluca, S. (2005). Better Late Than Never ? Delayed Enrollment in the High School to College Transition, 84(1).
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2005). *Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching*. Bonn(Germany): Institute for the Study of Labor.
- Card, D., & Krueger, A. (1992). "Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the united states". *Journal of Political Economy*, 1-40.
- CESU. (2014). Acuerdo por lo Superior 2034: Propuesta de política pública para la excelencia de la educación superior en Colombia en el escenario de la paz. Bogotá: Consejo Nacional de Educación Superior, CESU.
- Chan, H.-Y., & Wang, X. (2018). Momentum Through Course-Completion Patterns Among 2-Year College Students Beginning in STEM: Variations and Contributing Factors. *Res High Educ*, 704–743.

- CNA. (Noviembre de 2019). *Glosario: Consejo Nacional de Acreditación*. Obtenido de Sitio web del Consejo Nacional de Acreditación: <http://www.cna.gov.co/1741/article-187835.html>
- Congreso de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992 por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior*. Bogotá: Congreso de Colombia.
- Cosser, D. M. (2018). Differential pathways of South African students through higher education. *International Journal of Educational Development*, 59(March 2017), 100–109. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.10.003>
- Cox, R. D. (2016). Complicating Conditions Obstacles to Low-Income Students Choises by Cox. *The Journal of Higher Education*2, 87(1), 1–27. <https://doi.org/10.1167/9.3.12.Introduction>
- Davidson, J., & Blankenshin, P. (2017). Initial academic momentum and student success comparing 4 and 2 year students. *Community College Journal of Research and Practice*, 467–480.
- Denice, P. (2019). Trajectories through postsecondary education and students' life course transitions. *Social Science Research*, 80(January), 243–260. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2019.02.005>
- Doyle, W. (2010). Effect of increased academic momentum on transfer rates: An application of the generalized propensity score. *Economics of Education Review*, 191-200.
- Goings, R. B. (2018). “Making Up for Lost Time”: The Transition Experiences of Nontraditional Black Male Undergraduates. *Adult Learning*, 29(4), 158–169. <https://doi.org/10.1177/1045159518783200>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Econometría*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Hearn, J. C. (1992). Emerging variations in postsecondary attendance patterns: An investigation of part-time, delayed, and nondegree enrollment. *Research in Higher Education*,, 657-697.
- Huber, M., Lechner, M., & Steinmayr, A. (2012). *Radius matching on the propensity score with bias adjustment: finite sample behaviour, tuning parameters and software implementation*. Gallen: School of Economics and Political Science, Department of Economics, -University of St.Gallen.
- Humlum, M. K., Kristoffersen, J. H. G., & Vejlin, R. (2017). College admissions decisions, educational outcomes, and family formation. *Labour Economics*, 48, 215–230. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2017.08.008>
- ICFES. (Abril de 2018). *Guia de Orientacion Saber 11, 2018-2*. Obtenido de Sitio web del ICFES: <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/177687/Guia+de+orientacion-saber-11-2018-2.pdf/adfd98fa-d3fc-9645-2cab-fad562caffff>

- IZA. (2019). *Higher Education and Human Capital: IZA*. Obtenido de sitio web del Institute for Economic Labor: <https://wol.iza.org/key-topics/higher-education-and-human-capital>
- Knoth, M., Kristoffersen, J., & Vejlin, R. (2017). College admissions, decisions, educational outcomes, and family formation. *Labour Economics*, 215-230.
- Klenow, P., & Rodríguez-Clare, A. (1997). The neoclassical revival in growth economics: has it gone too far? *National Bureau of Economic Research Macroeconomics annual*, 73-114.
- Martin, A., Liem, G., Wilson, R., & Ginns, P. (2013). Academic Momentum at University / College: exploring the roles of prior learning Life experience and academic performance in academic achievement across time. *The Journal of Higher Education*, 640 - 674.
- Melo, B. L., Ramos, F. J., & Hernandez, S. P. (2017). La educación superior en Colombia: situación actual y análisis de eficiencia. *Desarrollo y Sociedad*, 59-111.
- Mincer, J. (1974). Schooling experience and earnings. *National Bureau of Economic Research*.
- Mincer, J. (1996). "Economic development, growth of human capital, and the dynamics of the wage structure". *Journal of Economic Growth*, 29-48.
- Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana: Metodología de seguimiento diagnóstico y elementos para su Prevención*. Bogotá-Colombia: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Estadísticas de Deserción: SNIES*. Obtenido de Sistema Nacional de Información de Educación Superior - SNIES: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-357549.html?_noredirect=1
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *SPADIES: Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-357549_recurso_5.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (Abril de 2018). *Guia para el reporte a sistemas de información DUE- SIMAT - EVI - EDUC*. Obtenido de Sitio web del Ministerio de Educación Nacional : https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-369048_recurso_1.pdf
- Niu, S., & Tienda, M. (2013). Delayed Enrollment and College Plans: is there a Postponement Penalty? *The Journal of Higher Education*,, 1-28.
- OCDE. (2019). Colombia Country Note: Programme for International Student Assessment (PISA) - Results from PISA 2018. OCDE.

- OCDE. (2012). Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación - La educación Superior en Colombia . Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Patrinos, H. A. (2016). Estimating the return to schooling using the mincer equation. *IZA World of Labor*, 1-11.
- Patiño, G. L., & Cardona, P. A. (2012). Revisión de Algunos Estudios sobre la Deserción Estudiantil Universitaria en Colombia y Latinoamérica. *Theoria*, 9-20.
- Pérez, F. D., & Castillo, L. J. (2016). Capital Humano, Teorías y Métodos: Importancia de la variable salud. *Economía Sociedad y Territorio*, vol. xvi, núm. 5, 651-673.
- Rojas, B. M., & González, D. C. (2008). Deserción estudiantil en la Universidad de Ibagué, Colombia: una lectura histórica en perspectiva cuantitativa. *Zona Próxima*, 70-83.
- Rowan-kenyon, H. T. (2003). Predictors of Delayed College Enrollment and the Impact of Socioeconomic Status, *78*(2).
- Schultz, T. W. (1960). "Capital Formation by Education". *Journal of Political Economy* - *The University Chicago Press*, 571-583.
- Spady, W. (1970). Dropouts from Higher Education: An Interdisciplinary Review and Synthesis. *Interchange*, 65-65.
- Stock, J. H., & Watson, M. M. (2012). *Introducción a la Econometría*. Madrid (España): Pearson.
- Tinto, V. (1990). Principles of Effective Retention. *Journal of the Freshmen Experience*, 35-48.
- Walsemann, K. M., Hummer, R. A., & Hayward, M. D. (2018). Heterogeneity in Educational Pathways and the Health Behavior of U.S. Young Adults. *Population Research and Policy Review*, *37*(3), 343–366. <https://doi.org/10.1007/s11113-018-9463-7>

Anexos

Anexo 1. Diccionario de variables

Variable	Definición
Hombre	Variable que toma el valor 1 si el individuo es hombre y 0 si es mujer
Estrato 1	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 1 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Estrato 2	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 2 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Estrato 3	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 3 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Estrato 4	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 4 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Estrato 5	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 5 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Estrato 6	Variable que toma el valor 1 si el individuo pertenecía a estrato 6 al ingresar a Educación Superior y 0 si pertenecía a otro estrato.
Residencia en zona rural	Variable que toma el valor de 1 si el individuo residía en una zona rural al graduarse de la educación media
Colegio público	Variable que toma el valor de 1 si el individuo estudió la educación media en un Colegio Público
Puntaje matemáticas prueba SABER	Variable que indica el puntaje obtenido por el individuo en el módulo de matemáticas de la prueba saber 11
Saber post 2014	Variable que toma el valor de 1 si la IES a la que ingreso el estudiante contaba con acreditación institucional y 0 en el caso contrario.
Ciencias de la educación	Variables que toman el valor de 1 si el programa de educación superior al que ingresó el individuo corresponde a alguna de estas áreas del conocimiento
Ciencias sociales	
Ingeniería y afines	
Bellas artes	
Ciencias de la salud	
Economía, Administración y afines	
Matemáticas y Ciencias naturales	
Migración interdepartamental	Variable que toma el valor de 1 si el individuo tuvo que movilizarse a otro departamento para ingresar a educación superior.
IES pública	Variable que toma el valor de 1 si la IES a la que ingresó el individuo es Oficial y cero si es privada
IES acreditada	Variable que toma el valor de 1 si la IES a la que ingreso el estudiante contaba con acreditación institucional y 0 en el caso contrario.
Nivel universitario	Variable que toma el valor de 1 si el programa al que ingresó el individuo es del nivel universitario
Nivel tecnológico	Variable que toma el valor de 1 si el programa al que ingresó el individuo es del nivel tecnológico.

Anexo 2. Estadísticas descriptivas - Diferencia de medias del tránsito a educación superior

Variable	Tránsito inmediato	Media TI*	Desviación Estándar TI	Tránsito rezagado	Media TR*	Desviación Estándar TR	Diferencia	Error estándar	(p-value)
Hombre	117.574	0,480	0,500	73.197	0,510	0,500	-0,030	0,000	0,000***
Estrato									
Estrato 1	117.574	0,290	0,450	73.197	0,320	0,470	-0,030	0,000	0,000***
Estrato 2	117.574	0,380	0,490	73.197	0,400	0,490	-0,020	0,000	0,000***
Estrato 3	117.574	0,250	0,430	73.197	0,220	0,420	0,030	0,000	0,000***
Estrato 4	117.574	0,060	0,230	73.197	0,040	0,190	0,020	0,000	0,000***
Estrato 5	117.574	0,020	0,130	73.197	0,010	0,110	0,000	0,000	0,000***
Estrato 6	117.574	0,000	0,070	73.197	0,000	0,070	0,000	0,000	0,000***
Residencia en zona rural	117.574	0,120	0,330	73.197	0,130	0,340	-0,010	0,000	0,000***
Colegio público	117.574	0,680	0,470	73.197	0,760	0,430	-0,080	0,000	0,000***
Puntaje en matemáticas Saber 11	117.574	58,02	12,82	73.197	51,16	10,86	6,860	0,050	0,000***
Saber 11 Post 2014-1	117.574	1,000	0,050	73.197	0,430	0,490	0,570	0,000	0,000***
IES pública	117.574	0,520	0,500	73.197	0,510	0,500	0,010	0,000	0,000***
IES acreditada	117.574	0,360	0,480	73.197	0,260	0,440	0,100	0,000	0,000***
Áreas del conocimiento									
Ciencias de la educación	117.574	0,050	0,210	73.197	0,060	0,240	-0,010	0,000	0,000***
Ciencias sociales y humanas	117.574	0,170	0,380	73.197	0,180	0,380	-0,010	0,000	0,000***
Ingeniería y afines	117.574	0,380	0,480	73.197	0,300	0,460	0,080	0,000	0,000***
Bellas artes	117.574	0,030	0,180	73.197	0,040	0,200	-0,010	0,000	0,000***
Ciencias de la salud	117.574	0,060	0,240	73.197	0,060	0,240	0,000	0,000	0,000***
Economía, Administración, contaduría y afines	117.574	0,260	0,440	73.197	0,320	0,460	-0,060	0,000	0,000***
Matemáticas y Ciencias naturales	117.574	0,030	0,170	73.197	0,020	0,140	0,010	0,000	0,000***
Migración interdepartamental	117.574	0,200	0,400	73.197	0,260	0,440	-0,060	0,000	0,000***
Niveles de formación									
Nivel universitario	117.574	0,640	0,480	73.197	0,580	0,490	0,060	0,000	0,000***
Nivel tecnológico	117.574	0,320	0,470	73.197	0,330	0,470	-0,010	0,000	0,000***
Nivel técnico	117.574	0,040	0,200	73.197	0,090	0,290	-0,050	0,000	0,000***

*TI = Tránsito inmediato / TR= Tránsito Rezagado

**Anexo 3. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil
- Modelo logit**

VARIABLES	Logit 1	Error estándar	Logit 2	Error estándar
Tránsito rezagado	-0.0992***	(0.00235)	-0.147***	(0.00330)
Hombre			0.0194***	(0.00250)
Estrato 2			0.0131***	(0.00295)
Estrato 3			0.00707**	(0.00357)
Estrato 4			0.00424	(0.00623)
Estrato 5			-0.0174*	(0.0102)
Estrato 6			-0.0245	(0.0167)
Residencia en zona rural			-0.0135***	(0.00373)
Colegio público			-0.00286	(0.00304)
Puntaje matemáticas prueba Saber			-0.00186***	(0.000116)
Prueba Saber post 2014			-0.00708*	(0.00391)
Ciencias de la educación			0.0197**	(0.00911)
Ciencias sociales			-0.00900	(0.00811)
Ingeniería y afines			0.0267***	(0.00777)
Bellas artes			0.0185*	(0.00980)
Ciencias de la salud			-0.0381***	(0.00896)
Economía, Administración y afines			0.0373***	(0.00783)
Matemáticas y ciencias naturales			0.0950***	(0.0106)
Migración interdepartamental			0.0295***	(0.00293)
IES pública			0.0664***	(0.00279)
IES acreditada			-0.0408***	(0.00295)
Nivel universitario			-0.410***	(0.00629)
Nivel tecnológico			-0.302***	(0.00649)
Efectos fijos				
Efectos fijos por departamento		No		No
Efectos fijos por IES		No		No
Constante	0.0734***	(0.00145)	0.494***	(0.0121)
Observaciones		190,771		190,771
Pseudo R2		0.006		0.0513

Errores estándar en paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

**Anexo 4. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil
- Modelo logit con efectos fijos**

VARIABLES	Logit 3	Error estándar	Logit 5	Error estándar	Logit 5	Error estándar
Tránsito rezagado	-0.141***	(0.00333)	-0.164***	(0.00348)	-0.160***	(0.00348)
Hombre	0.0194***	(0.00251)	0.0165***	(0.00262)	0.0165***	(0.00262)
Estrato 2	0.00153	(0.00313)	0.00847***	(0.00314)	0.00174	(0.00325)
Estrato 3	-0.00832**	(0.00379)	0.00168	(0.00384)	-0.00628	(0.00394)
Estrato 4	-0.0116*	(0.00636)	0.00171	(0.00666)	-0.00630	(0.00671)
Estrato 5	-0.0416***	(0.0103)	-0.0114	(0.0109)	-0.0235**	(0.0110)
Estrato 6	-0.0367**	(0.0168)	0.00663	(0.0179)	-0.00132	(0.0179)
Residencia en zona rural	-0.00323	(0.00386)	-0.00939**	(0.00389)	-0.00544	(0.00400)
Colegio público	-0.00249	(0.00312)	-0.00697**	(0.00324)	-0.00746**	(0.00328)
Puntaje matemáticas prueba Saber	-0.00167***	(0.000118)	-0.00206***	(0.000129)	-0.00192***	(0.000130)
Prueba Saber post 2014	-0.00686*	(0.00392)	0.0356***	(0.00411)	0.0344***	(0.00411)
Ciencias de la educación	0.0162*	(0.00919)	-0.0135	(0.00987)	-0.0107	(0.00993)
Ciencias sociales	-0.00776	(0.00816)	-0.0542***	(0.00875)	-0.0509***	(0.00880)
Ingeniería y afines	0.0287***	(0.00783)	0.0284***	(0.00828)	0.0325***	(0.00833)
Bellas artes	0.0185*	(0.00986)	0.00151	(0.0106)	0.00565	(0.0107)
Ciencias de la salud	-0.0327***	(0.00902)	-0.0409***	(0.00981)	-0.0350***	(0.00986)
Economía, Administración y afines	0.0369***	(0.00790)	0.0292***	(0.00833)	0.0312***	(0.00840)
Matemáticas y Ciencias naturales	0.102***	(0.0106)	0.101***	(0.0111)	0.105***	(0.0112)
Migración interdepartamental			0.0285***	(0.00320)		
IES pública	0.0656***	(0.00290)				
IES acreditada	-0.0342***	(0.00306)				
Nivel universitario	-0.409***	(0.00635)				
Nivel tecnológico	-0.306***	(0.00655)				
Efectos fijos						
Efectos fijos por departamento		Si		No		Si
Efectos fijos por IES		No		Si		Si
Constante	0.359***	(0.124)	0.615**	(0.271)	0.00789	(0.225)
Observaciones		190,771		190,385		190,385
Pseudo R2		0.0554		0.1070		0.1084

Errores estándar en paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 5. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil
– Modelos logit de efectos fijos midiendo magnitud del rezago

VARIABLES	(1) Logit EF	(2) 1 año	(3) 2 años	(4) 3 años	(5) 4 años	(6) más de 5 años
Tránsito rezagado	-0.160*** (0.00348)	-0.155*** (0.00364)	-0.161*** (0.0146)	-0.112*** (0.0197)	-0.0763*** (0.0213)	-0.0356* (0.0203)
Hombre	0.0165*** (0.00262)	0.0208*** (0.00301)	0.0178*** (0.00316)	0.0125*** (0.00324)	0.0126*** (0.00326)	0.0151*** (0.00324)
Estrato 2	0.00174 (0.00325)	0.00138 (0.00378)	0.00586 (0.00396)	0.00786* (0.00404)	0.00849** (0.00407)	0.0114*** (0.00402)
Estrato 3	-0.00628 (0.00394)	-0.00594 (0.00455)	-0.00270 (0.00475)	0.000348 (0.00487)	0.000535 (0.00488)	0.00413 (0.00487)
Estrato 4	-0.00630 (0.00671)	-0.0119 (0.00741)	-0.00576 (0.00779)	-0.00598 (0.00800)	-0.00392 (0.00802)	0.00136 (0.00800)
Estrato 5	-0.0235** (0.0110)	-0.0314*** (0.0121)	-0.0298** (0.0127)	-0.0281** (0.0130)	-0.0262** (0.0130)	-0.0256** (0.0130)
Estrato 6	-0.00132 (0.0179)	-0.00429 (0.0195)	-0.0103 (0.0209)	-0.00980 (0.0214)	-0.0123 (0.0214)	-0.0131 (0.0214)
Residencia en zona rural	-0.00544 (0.00400)	-0.00504 (0.00462)	-0.00367 (0.00488)	-0.00829* (0.00499)	-0.00469 (0.00504)	-0.00607 (0.00495)
Colegio público	-0.00746** (0.00328)	-0.00860** (0.00370)	-0.00453 (0.00388)	-0.00516 (0.00399)	-0.00770* (0.00400)	-0.00646 (0.00403)
Puntaje mat. prueba Saber	-0.00192*** (0.000130)	-0.00249*** (0.000150)	-0.00211*** (0.000154)	-0.00209*** (0.000158)	-0.00209*** (0.000158)	-0.00217*** (0.000158)
Prueba Saber post 2014	0.0344*** (0.00411)	0.126*** (0.0181)	0.0742*** (0.0150)	0.0933*** (0.0198)	0.0852*** (0.0213)	0.122*** (0.0204)
Ciencias de la educación	-0.0107 (0.00993)	-0.0152 (0.0112)	-0.0190 (0.0120)	-0.0184 (0.0123)	-0.0142 (0.0124)	-0.0149 (0.0123)
Ciencias sociales	-0.0509*** (0.00880)	-0.0448*** (0.00982)	-0.0483*** (0.0104)	-0.0423*** (0.0107)	-0.0401*** (0.0108)	-0.0407*** (0.0107)
Ingeniería y afines	0.0325*** (0.00833)	0.0374*** (0.00928)	0.0315*** (0.00988)	0.0373*** (0.0101)	0.0384*** (0.0102)	0.0382*** (0.0101)
Bellas artes	0.00565 (0.0107)	0.00138 (0.0121)	-0.00295 (0.0128)	-0.00292 (0.0131)	-0.00632 (0.0132)	-0.00661 (0.0132)
Ciencias de la salud	-0.0350*** (0.00986)	-0.0188* (0.0110)	-0.0341*** (0.0118)	-0.0251** (0.0121)	-0.0231* (0.0122)	-0.0185 (0.0121)
Economía, Admin, y afines	0.0312*** (0.00840)	0.0291*** (0.00938)	0.0253** (0.00998)	0.0303*** (0.0102)	0.0283*** (0.0103)	0.0338*** (0.0102)
Mat y Ciencias naturales	0.105*** (0.0112)	0.115*** (0.0125)	0.0958*** (0.0132)	0.101*** (0.0136)	0.0991*** (0.0136)	0.0963*** (0.0136)
Constante	0.00789 (0.225)	0.261 (0.319)	-0.00901 (0.342)	0.197 (0.318)	-0.00583 (0.404)	-0.0942 (0.316)
Observaciones	190,385	146,635	133,655	126,825	125,128	126,107
Pseudo R2	0.1084	0.1124	0.1221	0.1203	0.1198	0.1189

Errores estándar en paréntesis *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Anexo 6. Efecto del tránsito rezagado a educación superior en la deserción estudiantil - Modelo logit con efectos fijos a partir de los resultados del Propensity Score Matching

VARIABLE	(1) Logit	Error estándar
Tránsito rezagado	-0.116***	(0.00682)
Ciencias de la educación	-0.211***	(0.0304)
Ciencias sociales	-0.119***	(0.0277)
Ingeniería y afines	-0.00818	(0.0203)
Bellas artes	-0.0134	(0.0299)
Ciencias de la salud	-0.0779***	(0.0217)
Economía, Administración y afines	-0.00698	(0.0209)
Matemáticas y Ciencias naturales	0.0750**	(0.0293)
Constante	0.0286	(0.185)
Efectos fijos por institución	Sí	
Observaciones	190,385	
Pseudo R2	0.1235	

Errores estándar en paréntesis
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1