

**Gasto público y factores que afectan el sistema educativo en nivel primario en
Colombia entre el periodo 1998 – 2016.**

Facultad de ciencias económicas y administrativas - pregrado

Stefany Peña Aguasaco

Cristian Camilo Duarte Forero



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Bogotá, Colombia

Noviembre 2018

**Gasto público y factores que afectan el sistema educativo en nivel primario en
Colombia entre el periodo 1998 – 2016.**

Stefany Peña Aguasaco

Cristian Camilo Duarte Forero

Trabajo de grado

Título de:

Economía

Tutor:

Cristian Darío Castillo Robayo

Facultad de ciencias económicas y administrativas - Pregrado

Bogotá, Colombia

Noviembre 2018



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Resumen

Este trabajo se realizó con el fin de identificar la asignación del gasto público hacia el sistema educativo tomando como variable la deserción, se realizó para Colombia y sus principales ciudades como lo son Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellín, Tunja y Pasto. Durante el desarrollo de este trabajo se tomaron como referencia datos obtenidos por Unesco, Banco Mundial, Ministerio de Educación y datos de la Subdirección de Desarrollo Sectorial. Es así, que para esta investigación se desarrolló un análisis descriptivo y un método cuantitativo desarrollando un modelo de regresión lineal estableciendo una estimación a través de mínimos cuadrados ordinarios.

Palabras Claves:

Gasto Público, Sistema Educativo, Deserción, Cobertura

Abstract

This work was carried out in order to identify the allocation of public spending to the educational system taking as a variable the desertion, it was carried out for Colombia and its main cities such as Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellin, Tunja and Pasto. During the development of this work, data obtained by Unesco, the World Bank, the Ministry of Education and data from the Subdirectorato for Sector Development were taken as reference. Thus, for this research, a descriptive analysis and a quantitative method were developed by developing a linear regression model establishing an estimate through ordinary least squares.

Keywords:

Public spending, Education system, Desertion, Coverage

Tabla de contenido

Resumen	4
Abstract.....	5
Capítulo 1: Formulación del trabajo.....	7
1.1 Introducción	7
1.2 Planteamiento del Problema.....	8
1.3 Justificación.....	9
1.4 Objetivo General	10
1.4.1 Objetivo Específico.....	10
1.5 Metodología	11
Capítulo 2: Marco referencial.....	11
2.1 Marco Teórico	11
Capítulo 3: Análisis Descriptivo	14
3.1 Resultados	14
3.1.1 Resumen resultados descriptivos	19
4. Modelo Econométrico	20
4.1 Modelo MCO	20
4.1.1 Formulación del modelo	21
4.1.2 Hipótesis	21
4.1.3 Análisis de parámetros.....	22
4.2 Datos.....	22
4.3 Resultados	23
5. Conclusiones.....	23
6. Anexos.....	25
7. Bibliografía.....	27

Capítulo 1: Formulación del trabajo

1.1 Introducción

La educación en Colombia llega a ser una de las principales fuentes de progreso, por tal motivo el gobierno destina recursos públicos al sector, buscando reducir las principales causas que afectan la educación y entre ellas la alta deserción escolar, una deficiente cobertura y una educación carente de calidad, (Carnoy, 1967) afirma que la educación tiene un gran nivel de importancia en el desarrollo de las economías, es por esto que brindar una educación de calidad que llegue a prestar una cobertura neta es de suma importancia para el gobierno.

De acuerdo a lo anterior analizar dicha asignación de recursos públicos es fundamental para tratar de suplir las diferentes falencias que está prestando el sistema educativo, tanto para la ciudad de Bogotá como para las principales ciudades de Colombia tales como Cali, Bucaramanga, Medellín, Tunja y Pasto donde también se presentan altos índices de deserción escolar y deficientes niveles de cobertura. Basado en lo anterior el gobierno nacional ha venido implementando políticas que brinden un incremento de recursos periódicamente, es por esto, que el presente trabajo busca analizar el gasto público asignado al sector de la educación y los niveles deserción escolar para las principales ciudades del país, para un periodo comprendido del 2007 hasta el 2016.

Es así, como se parte de los antecedentes de asignación de recursos y sus cifras en cuanto a deserción del sistema educativo en diferentes niveles para cada periodo que permiten una mejor panorámica del sector. Uno de los principales hallazgos obtenidos por la revisión literaria realizada fue que no ha existe una eficiente asignación de recursos al sector educativo en Colombia, afectado por la distribución de recursos y la ejecución de inversión por parte del estado a este sector, lo cual lleva a un sector bajo en calidad y con problemáticas de gran importancia que deben ser suplidas de carácter inmediato.

Posteriormente se realiza la formulación del modelo econométrico de Mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y una serie de análisis descriptivos que permite un mayor análisis de las variables trabajadas y así brindar una mejor panorámica, obteniendo como resultado que la asignación de gasto público se descarta como un factor definitivo en los niveles de deserción escolar y donde el nivel de formación de los docentes si cuenta con un alto grado de significancia que llega a repercutir positivamente en el nivel de deserción concluyendo que estos recursos del estado a la educación también deben ser enfocados a la constante formación de docentes que además de brindar conocimientos más fundamentados pueden repercutir a que la tasa de deserción se reduzca considerablemente.

1.2 Planteamiento del Problema

En Colombia el gasto público está destinado a bienes de capital, inversión pública y bienes de consumo, es así como la teoría fiscal otorga al estado la función de asignación de recursos, esto con el fin de mejorar las fallas que pueda tener el mercado y promover la eficiencia económica y lograr definir el tamaño del gasto que sea simultáneo con un nivel de impuestos que reduzca las pérdidas económicas. (Ramos-forero & Alba, 2017)

1

De esta manera se requiere analizar la asignación del Gasto Público junto con la deserción escolar sobre el sistema educativo en Colombia dentro de un periodo 1998-2016, teniendo en cuenta que el gobierno nacional ejecuta este gasto a través del decreto del ministerio de hacienda y el presupuesto general de la nación con el fin de suplir necesidades y satisfacerlas sin dejar a un lado los subsidios que benefician al mismo teniendo en cuenta los niveles de deserción que se presentan en este sistema. La Educación es uno de los principales temas de las diferentes políticas las cuales quieren llegar a tener un buen posicionamiento que no solo benefician la educación sino otros sectores de la economía. (República, Banco de la República, 2018)

¹**Gasto Público:** Cantidad de dinero que destina la Administración para satisfacer las necesidades de los ciudadanos.

Inversión Pública: Contempla los recursos destinados a los proyectos de inversión contenidos en el Plan Operativo Anual de Inversiones, POAI, que se incluyen en la Ley Anual del Presupuesto, de las entidades descentralizadas del orden nacional y los recursos de Regalías.

De acuerdo a lo anterior analizar la incidencia que llega a tener la asignación del gasto público en el sistema educativo frente a los niveles de deserción escolar es muy importante, ya que a la hora del incremento de recursos el sistema logra de cierta manera suplir o reducir estas brechas que ocasionan un alto índice de deserción, índices que llegan a ser perjudiciales para el sistema educativo ya que desfavorece los nivel de calidad y mejoras planteadas en los diferentes programas que el estado ofrece, es por ello que dichos programas deben estar encaminados a promover la permanencia en el sistema y la mejora en cuanto a calidad del servicio prestado garantizando un sistema eficaz y de calidad siendo competitivo frente a otros sistemas de países que cuentan con altos niveles de eficiencia y calidad para el sistema educativo, siendo en muchos casos absolutamente gratuitos para cualquier nivel ofrecido.

1.3 Justificación

Los diferentes estudios de finanzas y política económica que se han venido realizando por el Departamento Nacional de Estadística para el sistema de educación buscan el desarrollo de nuevas políticas que generen mayor impacto en cuanto a calidad, permanencia y accesibilidad, esto con el fin de garantizar una mejor asignación de recursos públicos para el sector de la educación y que sus principales problemáticas como alta deserción, el ausentismo escolar y la tasa de cobertura se logre reducir (Ardila, Silva, y Delgado, 2014)

De acuerdo a lo anterior, la educación ha venido presentando brechas a la hora del fácil acceso como también la alta deserción escolar siendo unos de los principales problemas que se llegan a evidenciar, es por ello que los diferentes programas sociales han trabajado para eliminar problemas coyunturales que frenan el buen desarrollo del sector educativo teniendo en cuenta que una mejor calidad del sistema de educación puede llegar a incentivar un nivel de crecimiento de un país como lo afirma Mingat,(Mingat, 2015).

El sistema general de participación designa para el sector de la educación un 58.5 %, por lo cual es importante generar una eficiente asignación de los recursos brindados, ayudando a reducir los altos niveles de deserción escolar y de acceso que se llegan a presentar , de esta

manera se busca garantizar una prestación del servicio adecuada ya que Colombia no cuenta con cifras positivas a la hora de hablar de calidad y permanencia en la educación a nivel nacional según (Arango y Bonilla, 2015), donde se evidencia que en los últimos años existe disminución en las tasas de deserción pero aun así siguen siendo altas para el sector, por tal motivo se requiere de más programas que fomenten la permanencia en el sistema.

La investigación realizada en este trabajo permite identificar la asignación del gasto público sobre el sistema educativo y junto con esto identificar las posibles causas de niveles de deserción que tiene el país a través de un análisis descriptivo que logra dar una mejor visión frente a esta situación, adicional se utiliza un modelo de MCO que ayuda a conocer la variable significativa que tiene un efecto positivo sobre la deserción escolar en la primaria.

1.4 Objetivo General

- Analizar la asignación del Gasto Público sobre el sistema educativo en el sector primario en Colombia para el periodo 1998 - 2016 y su incidencia en la deserción escolar.

1.4.1 Objetivo Específico

- Identificar la asignación del gasto público al sistema educativo en Colombia.
- Conocer el comportamiento de las variables que pueden llegar a tener efectos sobre la deserción escolar.
- Evidenciar que factores que afectan o contribuyen la permanencia de niños y niñas en el sistema educativo nivel primario a través de un análisis descriptivo y un modelo MCO

1.5 Metodología

La metodología implementada en este trabajo consiste en realizar un análisis en el cual se logre evidenciar la relación que tiene el gasto público sobre el sistema educativo y la deserción escolar, para lo cual realizaremos una breve contextualización de acuerdo a la revisión de literatura frente al gasto público y la educación tanto para Colombia en general como para Bogotá, Bucaramanga, Cali, Medellín, Tunja y Pasto, esto con el fin de observar los cambios que se han generado en los periodos estudiados.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que es una investigación cuantitativa se realizará una parte descriptiva de los datos que más influyen en el sistema educativo de nuestro país como lo son gasto público, tasa de cobertura, estudiantes aprobados y desertores, y otra se basará en el modelo regresión lineal el cual trabajaremos bajo la estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) que permitirá analizar y conocer los resultados que se obtengan de acuerdo a las diferentes variables que se tomaron.

El método de MCO presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces y populares del análisis de regresión. (D.Gujarati, Tercera Edición). Es así cómo se tomaron variables independientes que pueden llegar afectar el sistema educativo del país, las variables que se utilizarán son el porcentaje de estudiantes repitentes para mujeres y hombres encontradas en Banco Mundial.

Capítulo 2: Marco referencial

2.1 Marco Teórico

Con el fin de llevar a cabo un análisis sobre la asignación del gasto público en el sector de la educación y la relación con los niveles de deserción, es necesario realizar una revisión literaria que nos permita desarrollar y evaluar los posibles causantes de que los niveles de deserción aumenten en este sector.

Las dinámicas de distinto orden hacen que el problema del abandono escolar se debe al interés de académicos, de decisores de política pública y de distintos agentes sociales tales como inequidades sociales, familia, Institución Educativa, contexto social e individuo que llegan a reducir considerablemente los recursos, De acuerdo a la revisión de literatura se puede observar el concepto de gasto público que es la redistribución del ingreso de las principales funciones del estado, especialmente en servicios sociales e inversión, la intervención que realiza el estado en la economía se debe a fallas en el mercado como bienes públicos y competencia imperfecta la cual hace que la economía no tenga resultados óptimos, de esta manera la redistribución del ingreso ha generado varias complicaciones en base a la manera en la cual se reparten los recursos.

(Ardila Rueda, 2004)

En relación con los determinantes del crecimiento económico, es relativo el papel que cumplen los componentes productivos del gasto público como los destinados a la formación de capital humano, educación, salud e infraestructura; es importante resaltar que durante los últimos 50 años se ha podido evidenciar un incremento significativo del gasto destinado a estos sectores a través del plan nacional de desarrollo implementado al sistema educativo el cual, a través, de este tipo de programas busca fomentar el acceso a la educación principalmente en las zonas d rurales.. (Posada y Gómez, 2002)

Con respecto al sistema educativo y tal como lo aclara (Iregui, Melo, y Ramos, 2006) se puede evidenciar que durante los últimos años se han realizado diferentes tipos de estudios en los cuales se puedan identificar los determinantes de la calidad y la eficiencia del sistema educativo, diferentes autores dedicaron estudios a los factores que determinaban el rendimiento académico en la cual se utilizó una técnica de análisis multinivel y se podía identificar que el nivel socioeconómico tiene efectos positivos sobre el rendimiento académico.

De acuerdo a lo mencionado por (Gómez, Padilla y Rincón, 2015) la deserción escolar se define como la interrupción de estudios a los estudiantes lo cual no solo trae consecuencias

para el alumno sino también para su familia, existen cuatro factores asociados a la deserción escolar que son: factores individuales, escolares, de comunidad y familiares. Por lo anterior es importante resaltar que se deben buscar estrategias nacionales que garanticen una reducción frente a la deserción escolar y así aumentar la cobertura escolar identificando la población vulnerable.

En referencia al gasto público este se obtiene directamente del impuesto de la renta, esto quiere decir que el incremento se puede dar por dos vías directas y son por medio de una mayor recaudación de impuestos o incrementos de las tasas de los mismos, según (Angelopoulos, Malley, & Philippopoulos, 2008) un aumento del gasto público en el sector de la educación es beneficioso tanto para la educación como para el crecimiento económico ya que puede llegar a dinamizar una economía que se encuentre estancada.

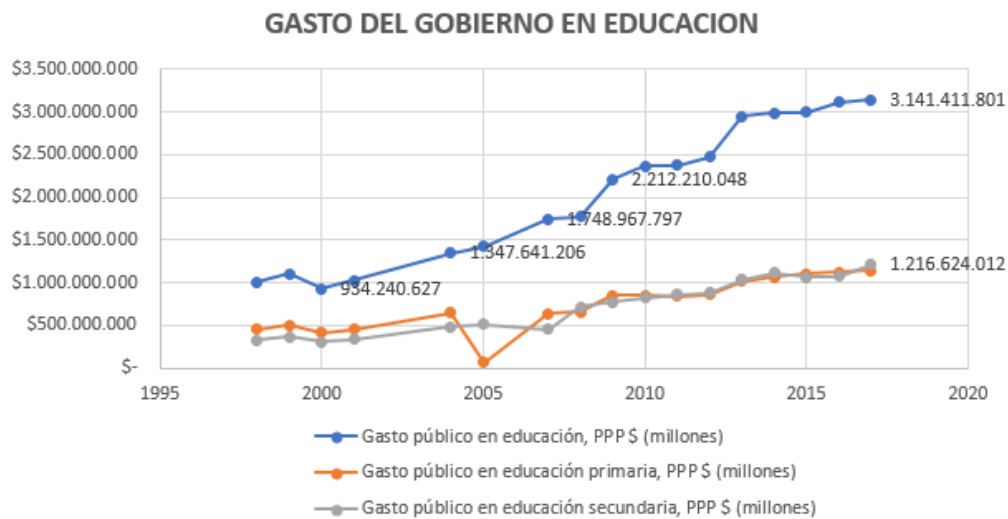
Según (Campo, 2013) existen brechas en cuanto a Calidad, gratuidad y población atendida a nivel nacional tanto en el sector rural y urbano, es por ello que a través del ministerio de educación se han venido empleando políticas que garanticen eliminar o reducir estas brechas que perjudican de manera significativa a la educación a nivel nacional como para la ciudad de Bogotá. Para el 2014 se establece gratuidad en el acceso a la educación básica y media logrando disminuir la deserción donde se vieron beneficiados alrededor de 8'500.000 niños y para Bogotá una cifra cercana 6.000 estudiantes han regresado a las aulas de clase disminuyendo este índice y mejorando la calidad de educación por medio de la permanencia en el sistema educativo todo esto a través de asignaciones por parte del estado a través de políticas adecuadas que brindan un impacto positivo al sector. (Campo, 2013) Por otra parte (Gaviria y Barrientos, 2001) estudiaron los determinantes de la calidad de la educación para Bogotá analizando el impacto del efecto del gasto público en la calidad relativa de los planteles oficiales respecto a los privados, de acuerdo a esto se pudo concluir principalmente que aunque el aumento del gasto público en educación ha sido considerable la diferencia entre los planteles públicos y privados que ha permanecido prácticamente constante. Teniendo en cuenta este hecho, los autores afirman que el problema de la calidad de la educación pública es más de estructura y de incentivos que de recursos.

Capítulo 3: Análisis Descriptivo

3.1 Resultados

El gobierno a través de sistema general de participaciones decreta el incremento anual de presupuesto asignado a el sector de la educación y demás sectores según el artículo 356 y 357 de la constitución política de Colombia, es por ello, que por medio del departamento nacional de planeación DNP determina el incremento y transferencias a cada sector según el conpes emitido como lo es al sector de Educación, siendo un objetivo principal del Presupuesto General de participación, garantizar la asignación de recursos al sistema según Artículo 76 de la Ley 715 de 2001.

Gráfica 1. Gasto del gobierno en el sector de la educación 1998 al 2017 (Miles de millones de pesos)

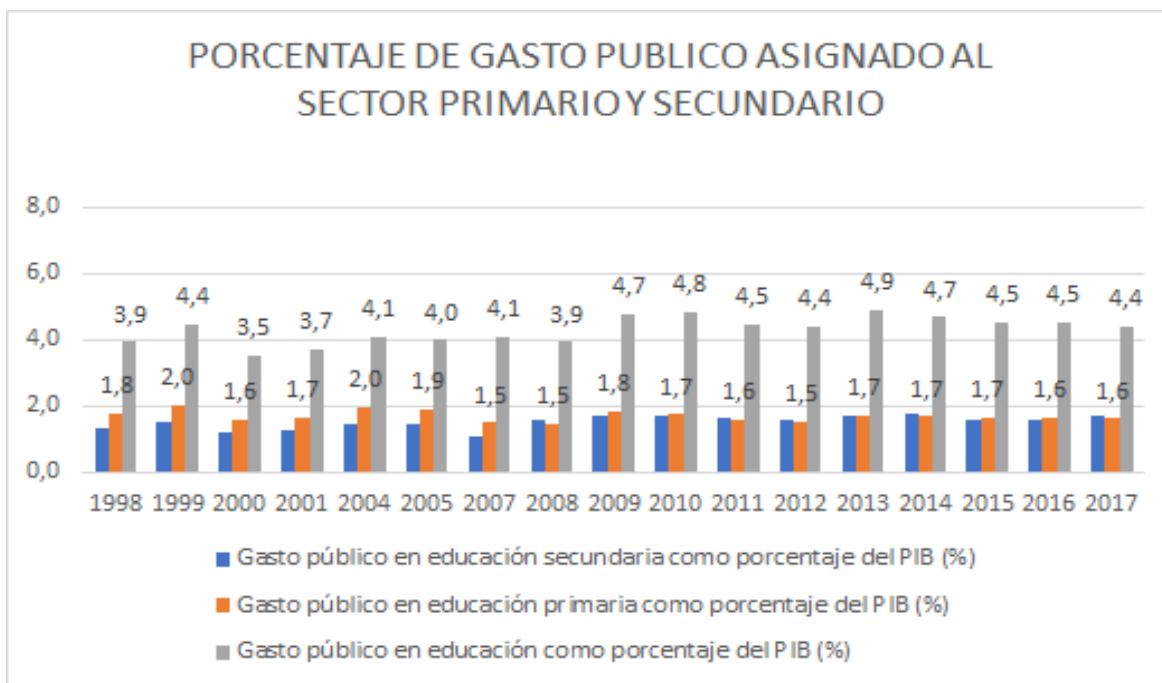


Fuente: Elaboración propia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO

En la gráfica 1 se observa el gasto público en el sector de la educación para los años 1998 al año 2017, para el año 1998 se evidencia un valor \$ 1.005.777.522 el cual 2000 disminuye para el año 2000 presentando una cifra de \$ 934.240.627 donde a partir de este periodo recupera su tendencia alcista reflejando para el 2011 una cifra de alrededor de \$2.300.000.000 millones de pesos la cual asciende para el año siguiente \$2.479.069.845

mm de millones de pesos presentando una variación del 4.1% de incremento en gasto del gobierno en educación con valores en nivel de primaria del \$ 866.776.723 y para secundaria un valor cercano a los \$885.087.095 millones de pesos para el 2012 luego, para el 2013 se reflejan incrementos del 1.1% , obteniendo incrementos en los periodos tanto como gasto en educación en general como por los niveles descritos anteriormente y terminando para el año 2017 la asignación de gasto público con un valor de \$3.141.411.801mm de millones de pesos.

Gráfica 2. Gasto público en educación frente a porcentaje del PIB 1998-2017

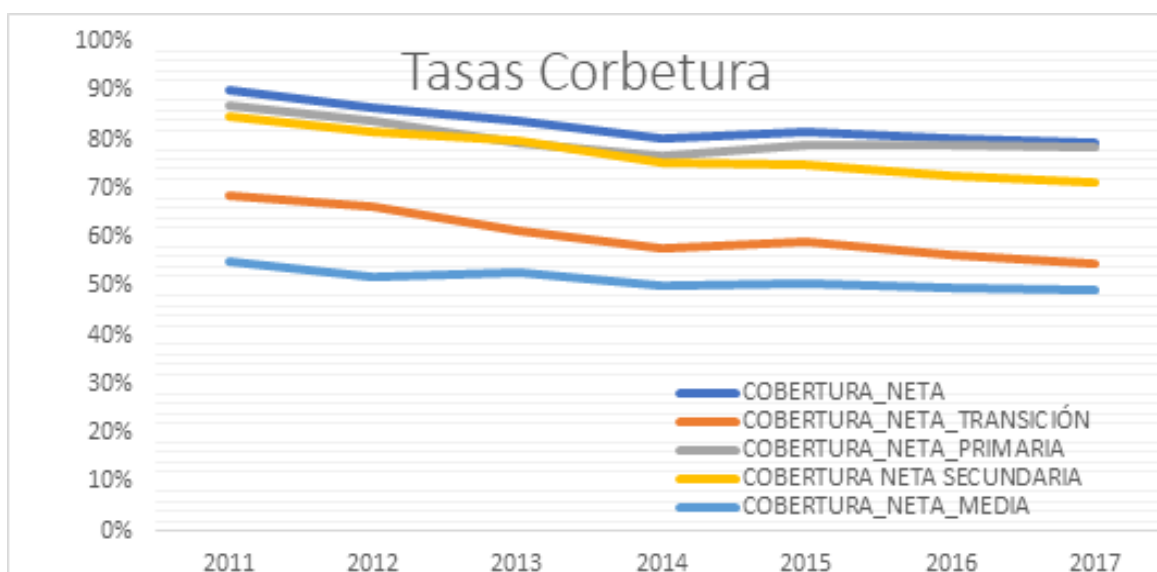


Fuente: Elaboración propia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO

En la gráfica 2 se observa el comportamiento del gasto público asignado al sector de la educación en los niveles de primaria y secundaria como porcentaje del PIB, donde para el año 1998 se presentan índices de 1,8% y 1,3% respectivamente. Para el periodo analizado comprendido desde 1998 hasta 2017 presentan un comportamiento inestable que no permite evaluar una tendencia de crecimiento o decrecimiento, ya que estos datos van sujetos al nivel en que se encontraba la economía para dicha fecha. Para el año 1999 el nivel primario

presenta la cifra más alta en el periodo estudiado con un 2,0% y para el nivel secundario el 1,7% siendo su porcentaje más alto presentándose en varios periodos tales como 2009, 2010, 2013, 2014 y finalizando para el año 2017, esto debido al incremento de la asignación del gasto público a la educación.

Gráfica 3. Tasa de coberturas en los niveles de educación (transición-primaria-secundaria y media) 2011-2017

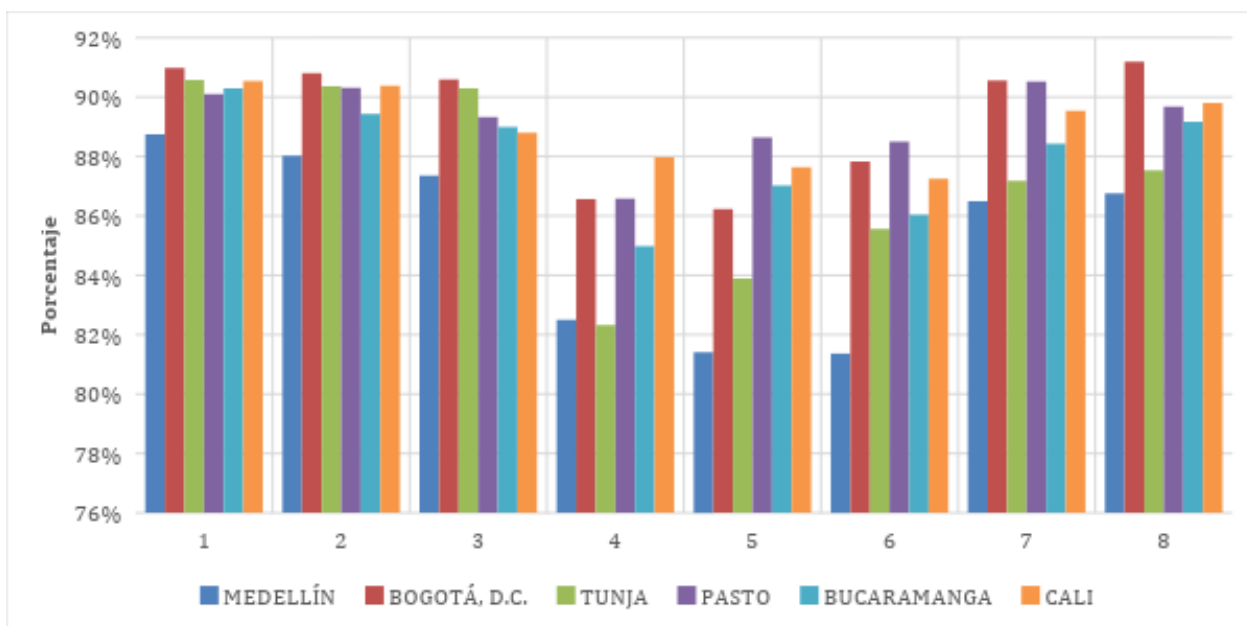


Fuente: Elaboración propia, Ministerio de educación

Teniendo en cuenta la asignación de recursos del gobierno a la educación se evalúa la tasa de cobertura en la gráfica 3 donde para el 2011 se presenta una cobertura del 86.99% en primaria siendo la máxima para el periodo 2011 al 2016, sin embargo ha presentado un comportamiento poco destacable con cifras en poco aumento, esto se debe a varios aspectos tales como la deficiente proyección de aumento de la población realizado por el departamento del DANE, donde no se tuvo en cuenta con precisión el aumento de la población, ya que la tasa de cobertura neta también ha venido en constante disminución presentando cifras cercanas del 79% al cierre de 2016 con una disminución de 12 puntos porcentuales y la tasa de cobertura para transición y educación media son unas de las que

presentan resultados pocos favorables pese a programas implementados por el gobierno como lo es la ley de primera infancia para el caso de educación en transición que busca garantizar acceso a esta de manera gratuita y con beneficios de sostenibilidad para este nivel, por otro lado busca a través de la tasa de cobertura disminuir la deserción por factores que afectan la permanencia en el sector educativo.

Gráfica 4. Total Estudiantes Aprobados Por Ciudad 2007-2014

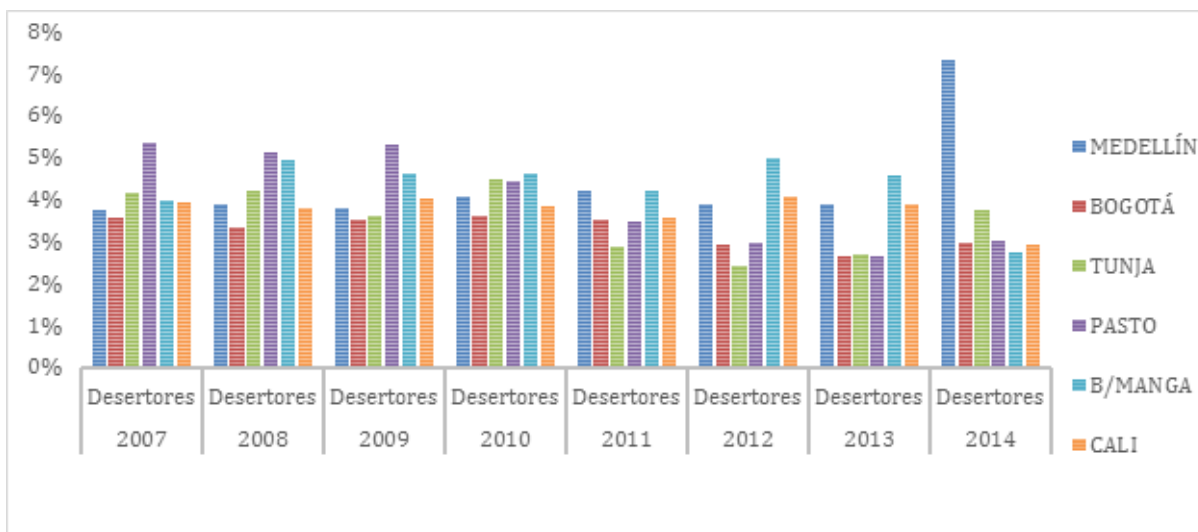


Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Subdirección de Desarrollo Sectorial

En la gráfica 4, se presenta el total de estudiantes de las principales ciudades de Colombia que aprobaron su nivel de estudio básico. Se observa que las mayores tasas de estudiantes aprobados durante el 2007 y 2014 corresponden a la ciudad de Bogotá con un 90.6% y Pasto con 90.3% para este periodo.

El menor nivel de estudiantes que aprobaron su estudio básico se encuentra en el año 2010 esto para todas las ciudades con una tasa promedio de 85.2%. Las ciudades que cuentan con menor estudiantes aprobados son Medellín con una tasa constante de 85.3% para el periodo estudiado y Tunja con una tasa de 87.2%.

Gráfica 5. Total Estudiantes Desertores 2007-2014

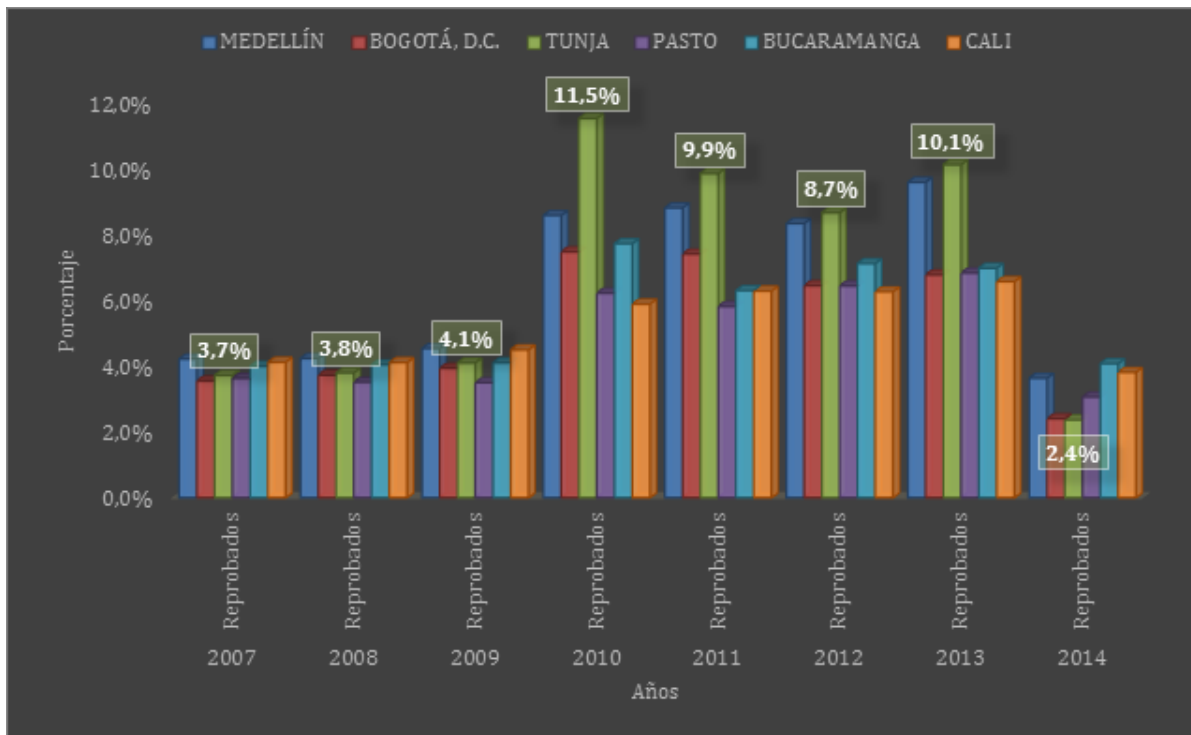


Fuente: Elaboración propia, a partir de Datos Subdirección de Desarrollo Sectorial

Las cifras anteriores muestran el total de estudiantes que desertaron respecto a la educación básica en el periodo 2007 y 2014 tomando como base las principales ciudades de Colombia, para los 3 primeros periodos estudiados se identifica que Pasto es la ciudad con mayor nivel de deserción en estudiantes, una de las razones por la que se eleva esta tasa de deserción es ocasionada por los estudiantes de básica secundaria que son los estudiantes entre 14 y 16 años quienes en varias oportunidades deben dejar sus estudios ya que no cuentan con los recursos necesarios para permanecer en el sistema, gracias a los desarrollos que se presentan cada día en nuestro país la ciudad de Pasto logra bajar esta tasa de deserción en los siguientes años.

Por otra parte se encuentra Bogotá y Tunja como las ciudades que presentan un menor índice de deserción durante el periodo estudiado, esto a causa de la planeación, proyectos e inversión que se han venido implementando durante los últimos gobiernos, teniendo como foco fortalecer el sistema de educación y reducir en todo el país la deserción o inasistencia.

Gráfica 6. Total Estudiantes Reprobados 2007-2014



Fuente: Elaboración propia a partir de Datos Subdirección de Desarrollo Sectorial

Según los datos arrojados, el comportamiento sobre los estudiantes que han reprobado representa un pico más alto para el año 2010 específicamente para la ciudad de Tunja quien alcanza una tasa de 11,5% y se mantiene relativamente constante los siguientes tres años hasta llegar al 2014 y reducir el nivel de estudiantes reprobados considerablemente siendo la más baja en comparación de las otras ciudades ya que logra alcanzar un 2.4%

3.1.1 Resumen resultados descriptivos

La asignación de recursos públicos por parte del estado en términos generales ha tenido un comportamiento de constantes incrementos, es por ello que a través de dichos recursos se buscan suplir problemas reflejados en el sector, donde para el 2016 se asignan recursos con cifras cercanas a los 3.100.000.000 millones de pesos, recursos que son distribuidos en los diferentes niveles de la educación y los cuales son explícitamente enfocados a la mejora del sistema público de educación a nivel nacional, donde se observa tasas de cobertura y

niveles deserción débiles para la finalización del periodo evaluado, sin embargo, cabe resaltar que las tasas de cobertura para el año 2016 presentan un crecimiento lento debido a la mala proyección de crecimiento poblacional realizada por el DANE, cerrando con niveles de cobertura neta del 79%. Lo anterior refleja una asignación de recursos para el sistema educativo que no alcanza a contrarrestar de manera eficiente problemáticas de fondo tales como la deserción y tasas de cobertura entre otras.

Por otra parte es importante concluir que durante los periodos 2007 -2014 las variables utilizadas (deserción, estudiantes aprobados y reprobados) permiten identificar que no existen grandes cambios que reflejen alguna mejoría para las principales capitales del país, ya que hay diferentes aspectos como la pérdida del año escolar, embarazo en adolescentes, falta de transporte y el nivel socioeconómico que afectan todas estas variables, lo cual representa que el país debe invertir o crear un proyecto que permita mejorar y garantizar la reducción en los niveles de deserción y aumentar las cifras de estudiantes aprobados.

4. Modelo Econométrico

4.1 Modelo MCO

Teniendo en cuenta la revisión de literatura, con el fin de determinar las variables que afectan al sistema educativo, algunos autores han tomado el modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para determinar diferentes problemáticas que inciden de manera significativa en el sector educativo. Este modelo inicialmente se atribuye a Carl Friedrich Gauss, siendo de gran importancia estadística ya que brinda la oportunidad de agrupar y conocer las diferentes variables que pueden llegar a ser de significativas a la hora de analizar algún tipo de problemática, para esto se toma como referencia al autor Damodar Gujarati y su libro *Essentials of Econometrics*, 3a. ed.(Gujarati,2006)

4.1.1 Formulación del modelo

Ecuación No. 1

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + U$$

Y: variable explicada

X: Variable explicativas

β : Parámetros de variables y su relación entre sí

Ecuación No. 2

$$Y - (\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k) = U$$

U= Variable aleatoria

Ecuación No. 3

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{21} + \dots + \beta_k X_{k1} + U_1$$

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_{12} + \beta_2 X_{22} + \dots + \beta_k X_{k2} + U_2$$

$$Y_n = \beta_0 + \beta_1 X_{1n} + \beta_2 X_{2n} + \dots + \beta_k X_{kn} + U_n$$

Es un sistema de ecuaciones el cual podrá ser aplicado n datos que se encuentren dentro del modelo

4.1.2 Hipótesis

- Los errores son variables aleatorias de media nula.
- Todos los errores tienen la misma varianza
- Todos los errores están incorrelacionados entre sí.
- El error tiene una distribución conjunta normal. Junto a la hipótesis anterior se concluye que los errores son independientes entre sí.

4.1.3 Análisis de parámetros

Ecuación No. 4 Suma de cuadrados de residuos

$$SCR = \sum_{j=1}^n e_j^2 = \sum_{j=1}^n (Y_j - \hat{Y}_j)^2 = \sum_{j=1}^n (Y_j - (b_0 + b_1X_{1j} + b_2X_{2j} + \dots + b_kX_{kj}))^2$$

Ecuación No. 5 Estimador de los parámetros del modelo

$$b = (X'X)^{-1}X'Y$$

Ecuación No. 6 Estimador de varianza del error

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{SCR}{n - k - 1}$$

4.2 Datos

Los datos empleados en este modelo fueron recopilados de las bases de datos estadísticas de La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Unesco y Banco Mundial donde se toman variables tales como Gasto público en educación total y en sus diferentes niveles para este caso, nivel primario y secundario, así como algunas variables que sirven como referencia como inscripción de hombres y mujeres al sistema educativo en nivel primario, repitentes en ambos sexos, tasa de niños que asisten a la escuela, perseverancia hasta último nivel educativo y calidad de docentes asignados al nivel primario. Convirtiéndose en variables descriptivas que permiten entender y formular posibles escenarios que concluyan la relación de la asignación del gasto público frente al nivel de deserción para el periodo comprendido entre 1998 a 2016.

4.3 Resultados

Source	SS	df	MS	Number of obs =	16
Model	138463976	3	461546585	F(3, 12) =	14.76
Residual	375301707	12	312751423	Prob > F =	0.0002
				R-squared =	0.7868
				Adj R-squared =	0.7334
Total	175994146	15	117329431	Root MSE =	55924

var28	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
repetidores_escuela_prim~v	2615505	1400924	1.87	0.087	-4368471 5667857
repetidores_escuela_prim~m	-3792636	1642888	-2.31	0.040	-7372181 -2130899
var26	5019487	1097572	4.57	0.001	2628083 7410891
_cons	-3793403	1094268	-3.47	0.005	-6177609 -1409197

Tabla No.1 Elaboración propia Stata - Datos base Banco Mundial

Se emplea el modelo de MCO con las diferentes variables donde se descarta el Gasto público por su alta colinealidad junto con la variable descriptiva de deserción la cual también posee alta colinealidad, se llega a concluir que la variable de repitentes de niñas que asisten a la escuela tiene un efecto negativo muy alto provocando una deserción más alta, donde por el contrario, el nivel de niños repetidores de hombres no es estadísticamente significativo. La variable de calidad de docentes asignados al nivel primario si es significativa y tiene un efecto positivo frente a la deserción donde a mayor grado de especialización hace que los niños eviten la deserción escolar y de esta manera se reduzca este indicador de manera proporcional convirtiéndose en un factor de gran importancia para tratar de reducir las cifras de deserción escolar.

5. Conclusiones

Este documento presenta una breve panorámica del sector educativo por medio de un análisis descriptivo de antecedentes de las diferentes variables que pueden presentarse en este, existen algunos indicadores tales como deserción, asignación del gasto público educación primaria y secundaria, preparación de docentes entre otros.

Dentro del modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios MCO desarrollado se observa que permite evidenciar la relación de las variables ya mencionadas con la deserción escolar del sistema educativo en Colombia para un periodo comprendido entre 1998 y 2016 y como refuerzo de este proceso se realiza un análisis descriptivo de antecedentes de diferentes variables presentadas en el sistema educativo.

De acuerdo a lo anterior el sistema educativo ha venido presentado fallas coyunturales que han venido causando problemáticas de gran significancia donde los principales perjudicados son los niños que cuentan con este servicio; una de las principales falencias en la presentación del servicio es la permanencia hasta culminar este proceso, esto se ve influenciado inicialmente por coberturas, y los niveles de estudios de los docentes que brindan conocimiento a los estudiantes, es por ello que es de suma importancia una preparación de calidad de cada uno de los docentes vinculados al sistema educativo en Colombia, esto según los datos obtenidos con el Modelo de MCO empleado para esta investigación.

Por esta razón capacitar y brindar facilidad a la hora de acceder al sistema educativo es de suma importancia para contar con una educación gratuita pero de calidad y equidad, que permita mejorar los indicadores de desarrollo y junto con ello mejorar la calidad de vida en los individuos y fortalecer los niveles de educación, siendo este último de suma importancia para el desarrollo de una economía a nivel País.

6. Anexos

Tabla No 2 Variables seleccionadas de educación

INDICATOR NAME	PROPORCIÓN DE INSCRIPCIONES DE MUJERES CON RESPECTO A VARONES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA (%)	PROPORCIÓN DE INSCRIPCIONES DE MUJERES CON RESPECTO A VARONES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA (%)	NIÑOS QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA (% DE NIÑOS Y NIÑAS EN EDAD DE ASISTIR A LA ESCUELA PRIMARIA)
1998	1,115	0,973	6,073
1999	1,110	1,000	3,660
2000	1,103	0,997	2,462
2001	1,106	0,991	2,916
2004	1,110	0,988	2,809
2005	1,107	0,980	2,544
2007	1,112	0,992	4,222
2008	1,101	0,994	3,712
2009	1,103	0,996	3,148
2010	1,099	0,982	2,779
2011	1,090	0,965	2,681
2012	1,089	0,966	5,649
2013	1,082	0,973	6,921
2014	1,079	0,966	7,742
2015	1,071	0,967	6,832
2016	1,064	0,970	6,419

Fuente: Elaboración propia datos del Banco Mundial

De acuerdo a los datos obtenidos por el Banco Mundial donde se detalla el porcentaje de inscripción de mujeres con respecto a varones durante el periodo 1998 y 2016 se puede evidenciar que el porcentaje en relación a la inscripción de secundaria y primaria tiene una diferencia aproximadamente de un 0.11% esto quiere decir que los estudiantes si están terminando su educación primaria. Otro factor importante es el porcentaje de niños y niñas que están no asisten a la escuela, aquí ya se empieza a evidenciar el nivel de deserción que hay y la variación que se tiene ya que para los últimos años se incrementó y se mantiene constante esta problemática.

Tabla No 3 Variables seleccionadas de educación

AÑO	NIÑOS QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA, VARONES (% DE NIÑOS EN EDAD DE ASISTIR A LA ESCUELA PRIMARIA)	NIÑOS QUE NO ASISTEN A LA ESCUELA, MUJERES (% DE NIÑAS EN EDAD DE ASISTIR A LA ESCUELA PRIMARIA)
1998	6,050	3,617
1999	4,251	3,046
2000	2,451	2,475
2001	5,372	6,260
2004	3,226	2,375
2005	2,767	2,312
2007	4,635	3,793
2008	3,795	3,627
2009	3,096	3,202
2010	2,606	2,959
2011	2,602	2,764
2012	5,616	5,684
2013	7,024	6,814
2014	7,943	7,532
2015	7,097	6,556
2016	6,741	6,083

Fuente: Elaboración propia datos del Banco Mundial

La descripción de la tabla 3 muestra los porcentajes de mujeres y varones que no asisten a la escuela primaria en el periodo estudiado, de esta manera podemos observar que existe una variación aproximada del 3% entre el año 2011 y 2012 en el cual se evidencia que para ambos sexos existió un incremento de inasistencia y se mantuvo hasta el 2014 que fue el pico más alto con un 7,5% de inasistencia, la cual solo ha disminuido un 1% para el 2016, esto indica que se deben estudiar los factores por los cuales los niños y niñas no asisten a tener una educación que pueda brindar una mejor calidad de vida.

7. Bibliografía

- Angelopoulos, K., Malley, J., & Philippopoulos, A. (2008). Macroeconomic effects of public education expenditure. *CESifo Economic Studies*, 54(3), 471–498.
<https://doi.org/10.1093/cesifo/ifn021>
- Arango, L., & Bonilla, G. (2015). Human capital agglomeration and social returns to education in Colombia. *Borradores de Economía*, 883. Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_883.pdf
- Ardila, M. P. del C., Silva, D., & Delgado, E. E. F. (2014). Boletín técnico, 1–45.
- Ardila Rueda, L. (2004). Gasto público y convergencia regional en Colombia. *Ensayos Sobre Política Económica*, 45, 221–268.
- Campo, M. F. (2013). Logros Y Retos De La Educación En Colombia Primer Encuentro De Secretarios De Educación. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-321386_LOGROS_y_RETOS_MARIA_FERNANDA_CAMPO.pdf
- Espitia, J., Ferrari, C., Hernández, G., Hernández, I., González, J. I., Reyes, L. C., ... Zafra, G. (2017). Sobre la reforma tributaria estructural que se requiere en Colombia: Reflexiones y propuestas. *Revista de Economía Institucional*, 19(36), 149–174. <https://doi.org/10.18601/01245996.v19n36.06>
- Gaviria U., A., & Barrientos M., J. H. (2001). Calidad de la educación y rendimiento académico en Bogotá. *Coyuntura Social*, (24), 111–127. Retrieved from <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/1759>
- Gomez, C., Padilla, A., Rincon, C., (2018). Deserción escolar de adolescentes a partir de un estudio de corte transversal: Encuesta Nacional de Salud Mental Colombia 2015, Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v45s1/v45s1a14.pdf>
- Gujarati, N., & Porter, C., *Econometría Quinta Edición* (2018) Retrieved from https://scalleruizunp.files.wordpress.com/2015/04/econometria_-_damodar_n-_gujarati.pdf
- Gujarati, Damodar N., *Essentials of Econometrics*, 3a. ed., McGraw-Hill, Nueva York, (2006)

- Iregui, A. M., Melo, L., & Ramos, J. (2006). Revista de Economía del Rosario La educación en Colombia : análisis del marco normativo y de los indicadores sectoriales. *Revista de Economía Del Rosario*, 9(2), 175–238.
- Mingat, A. (2015). Educación para todos en 2015.
- Posada, C. E., & Gómez, W. (2002). Crecimiento Económico y Gasto Público: Un Modelo Para el Caso Colombiano. *Revista Ensayos Sobre Política Económica*, (41–42), 5–86.
- Sotomayor, C., Gysling, J. (2011). Estándares y Regulación de Calidad de la Formación de Profesores: Discusión del caso Chileno desde una Perspectiva Comparada. *Revista ScieLO Calidad en la Educación* n. 35, diciembre 2011 • pp. 91-129.
- Ramos-forero, J. E., & Alba, M. B. L. (2017). Núm. 1003 2017, 1003, 43. Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_1003.pdf