

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Trabajo de titulación previa a la obtención del título de
Magíster en Economía, mención en Políticas Públicas**

***Evaluación de impacto del Programa de Alimentación
Escolar (PAE) en la tasa de promoción escolar en el
Ecuador, periodo 2018-2019***

**Blanca Estefanía Enríquez Prado
benriquez552@puce.edu.ec**

**Director: PhD. Jaime Fernández Romero
jefernandez@puce.edu.ec**

Quito, 12 de junio de 2023

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía constante y concederme cursar esta maestría que ha sido un reto profesional y personal.

A mi mami, quién es mi apoyo incondicional, darme todo de su ser y enseñarme a ser una persona íntegra, directa y de principios.

A mi papi, por su cariño, consejos y motivación.

A mis hermanos, por siempre darme una mano cuando lo he necesitado.

A mi equipo, Sociedad Deportivo Quito, por enseñarme la importancia de tener dos corazones: uno para vivir y otro para sufrir.

A Jaime Fernández por compartir su experiencia y conocimientos que han sido fundamentales para llevar a cabo este artículo de investigación.

A Grace Guerrero por su acompañamiento y motivación en todo el proceso académico.

Evaluación de impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la tasa de promoción escolar en el Ecuador, periodo 2018-2019

Impact Assessment of the School Feeding Program on the School Promotion Rate in Ecuador, period 2018-2019

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo estimar el efecto causal del Programa de Alimentación Escolar [PAE] en la tasa de promoción escolar de estudiantes de entre 3 a 14 años y 12 a 14 años en establecimientos fiscales, municipales y fiscomisionales a nivel nacional durante el periodo escolar 2018-2019. Para ello, se utilizaron datos proporcionados por el Ministerio de Educación del Ecuador.

La metodología empleada se basa en la técnica del modelo econométrico de evaluación de impacto mediante la técnica de Propensity Score Matching [PSM], para determinar el efecto causal del programa. Los resultados obtenidos indican que las instituciones educativas beneficiarias del programa se encuentran en zonas rurales y pertenecen al régimen académico Costa; así mismo, se explica que el programa tiene un efecto causal positivo y significativo en la tasa de promoción escolar de los estudiantes, especialmente en el grupo de 3 a 14 años, donde se observa un impacto mayor. Esto implica que el programa logra cumplir con su objetivo de brindar cobertura a los estudiantes que se encuentran en zonas de mayor vulnerabilidad en el país.

Palabras clave: alimentación escolar, promoción escolar, evaluación de impacto

Abstract

This article aims to estimate the causal effect of the School Feeding Program on the school promotion rate of students aged 3 to 14 and 12 to 14 in public, municipal, and fiscomisional schools at the national level during the 2018-2019 school year. To do this, data provided by the Ministry of Education of Ecuador were used.

The methodology employed is based on the econometric technique of impact evaluation using the Propensity Score Matching [PSM] technique to determine the causal effect of the program. The results obtained indicate that the beneficiary educational institutions of the program are located in rural areas and belong to the Costa academic regime. Furthermore, it is explained that

the program has a positive and significant causal effect on the school promotion rate of students, especially in the 3 to 14 age group, where a greater impact is observed. This implies that the program manages to fulfill its objective of providing coverage to students in more vulnerable areas of the country.

Keywords: school feeding, school promotion, impact evaluation

Índice de Contenidos

Evaluación de impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) en la tasa de promoción escolar en el Ecuador, periodo 2018-2019	3
Resumen	3
Abstract	3
Introducción	7
Evolución histórica del Programa de Alimentación Escolar (PAE)	8
Características del Programa de Alimentación Escolar (PAE)	9
Características de los beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar (PAE)	10
<i>Revisión de la Literatura</i>	14
<i>Datos y Metodología</i>	26
<i>Resultados y discusión</i>	31
<i>Discusión</i>	36
<i>Conclusiones</i>	39
<i>Referencia Bibliográfica</i>	40
<i>Anexos</i>	44

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Presupuesto ejecutado / Estudiantes matriculados	11
Gráfico 2 Presupuesto ejecutado PAE/ Beneficiarios del PAE	12
Gráfico 3 Instituciones educativas que reciben o no el PAE	13
Gráfico 4 Beneficiarios del PAE por área	14

Índice de Tablas

Tabla 1 Descripción de los servicios de alimentación escolar	10
Tabla 2 Descripción de variables	26
Tabla 3 Resultados modelo logit	31
Tabla 4 Resultados del emparejamiento	34
Tabla 5 Estadísticas de la Tasas de Promoción Escolar	35
Tabla 6 Resultados efecto causal	36

Índice de Ilustración

Ilustración 1 Distribución de los Puntajes de Propensión	35
---	----

Índice de Anexos

Anexo 1 Revisión de la literatura	44
Anexo 2 Script modelo econométrico PSM.....	46
Anexo 3 Modelo logit.....	47
Anexo 4 Puntajes de propensión - Grupo de estudiantes de 3 a 14 años	49
Anexo 5 Puntajes de propensión - Grupo de estudiantes de 12 a 14 años	50

Introducción

El artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador se señala a la alimentación y seguridad alimentaria como derechos que el Estado debe garantizar de manera libre e igualitaria; estos derechos están relacionados con derechos fundamentales como salud, educación, acceso al agua, seguridad social, trabajo, etc. (Enríquez, 2019, p.15). El objetivo de estos derechos es promover el desarrollo del capital humano y a largo plazo, mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población (Constitución de la República del Ecuador, 2008, p. 29).

Según Martínez (2017, p. 3) una buena nutrición tiene un impacto significativo en el rendimiento escolar y la capacidad de concentración de los estudiantes, fundamentalmente en los primeros años de vida, debido a que influye en el desarrollo del cerebro y mejora el desempeño educativo; en las últimas décadas en el Ecuador, se han implementado diversas políticas públicas para mejorar la calidad del sistema educativo nacional; una de las estrategias más destacadas fue la implementación del Programa de Desayuno Escolar en los 90's, que en sus inicios fue administrado por el Ministerio de Educación [MINEDUC] y financiado a través de donaciones del PMA y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (MINEDUC, 2012, p. 7).

El Programa de Alimentación Escolar [PAE] es una de las medidas que se han implementado en el país con el objetivo de contribuir a la distribución y cobertura alimentaria como una herramienta para mejorar el rendimiento escolar de los niños/as Educación Inicial y Educación General Básica de las instituciones educativas fiscales, municipales y fiscomisionales; y así abordar la desnutrición infantil, hambre y con ello mejorar la calidad de la educación (MINEDUC, 2016). Es importante considerar que los resultados no son automáticos, sino que dependen de las características del programa, incluyendo la modalidad, tipo de alimentos y focalización, mismos que deben estar alineados con los objetivos de cada programa (Programa Mundial de Alimentos [PMA], 2013, p. 42).

La desnutrición infantil es un problema complejo que está relacionado con múltiples factores, como pobreza, carencia de acceso de servicios de salud, nutrición, educación y oportunidades económicas, entre otros; 1 de cada 4 niños/as menores de 5 años sufren desnutrición crónica, es así como la tasa de prevalencia de la desnutrición crónica para el 2020 de acuerdo con la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES] fue de 15,1%.

Los problemas de desnutrición condicionan el pleno desarrollo y deja graves secuelas a largo plazo, como la disminución de la capacidad intelectual y de aprendizaje, que a su vez encadena menos logros educativos e ingresos económicos durante la edad adulta (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], s.f.); uno de los indicadores utilizados para medir los logros educativos y la calidad de la educación es la tasa de promoción escolar, que en el periodo escolar 2018-2019 a nivel nacional fue de 96,03% (MINEDUC, 2021, p.53-55).

Evaluar el PAE es crucial para determinar si se están cumpliendo con los objetivos de mejorar la nutrición y contribuir con la promoción escolar de los estudiantes en un entorno vulnerable, así como conocer qué aspectos se pueden mejorar y optimizar la asignación de los recursos económicos y sociales, y a largo plazo alcanzar la eficiencia y eficacia en la inversión pública que se realiza para este programa. El presente artículo busca estimar el efecto causal del PAE sobre la tasa de promoción escolar en el que se utiliza información del Ministerio de Educación en el periodo escolar 2018-2019; desde el punto econométrico y debido a que las instituciones educativas beneficiarias del programa no son asignadas de forma aleatoria, el artículo utiliza el modelo de evaluación de impacto basada en la técnica de Propensity Score Matching [PSM].

Evolución histórica del Programa de Alimentación Escolar (PAE)

Según lo expuesto por el Ministerio de Educación y Cultura durante el período de 1987 a 1993, el Estado implementó un programa de "colación escolar" en las escuelas que formaban parte del ministerio. Debido a cambios en la administración en 1995 se firmó juntamente con el Programa Mundial de Alimentos [PMA] el "Programa de Colación Escolar", para mejorar la enseñanza básica en zonas prioritarias. En ese mismo año, se estableció una colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] como un componente de asistencia técnica (MINEDUC y MAGAP 2014, p. 8).

En 1999 se llevó a cabo una revisión sustantiva del proyecto entre el gobierno ecuatoriano y el PNUD, lo que llevó al Ministerio de Educación y Cultura a ampliar el proyecto incluyendo el "Almuerzo Escolar". Entre 1987 y 1999, el proyecto se consolidó como el programa social con mayor cobertura en el Ecuador. Sin embargo, para garantizar su eficiencia se establecieron criterios de focalización y se enfocó en estudiantes de entre 3 y 14 años de escuelas dentro del sostenimiento fiscal, fiscomisional y municipal (MINEDUC 2016, p. 15).

A partir del 2000, el programa eliminó los criterios de focalización con el fin de ampliar la cobertura a nivel nacional; durante los años siguientes, el PMA y el PNUD se encargaron de los aspectos técnicos, logísticos y administrativos de los contratos suscritos del Programa de Alimentación Escolar [PAE]. En este sentido, el PMA se encargaba del almuerzo escolar y el PNUD del desayuno escolar (MINEDUC 2016, p. 16).

En el 2004, tanto el PNUD como el PMA dejaron de aportar recursos al PAE y en lugar de ello brindaron apoyo en la administración de los fondos públicos del programa. En el 2005, el programa fue financiado netamente por el gobierno ecuatoriano y el PMA se encargó de manejar los recursos destinados para la compra y distribución de los productos para el desayuno y almuerzo escolar. En el 2009, se creó el Programa de Provisión de Alimentos [PPA] para la compra de alimentos y servicios logísticos, por lo que en el mismo año se finiquitó la cooperación con el PMA (Cadena 2004, p. 36-37).

En el 2010, se decidió descartar la entrega del almuerzo escolar y se continuó con la entrega del desayuno escolar con ello también se modificó la población objetivo; el nuevo objetivo eran estudiantes de 3 y 4 años (Educación Inicial) y estudiantes de 5 a 14 años (Educación General Básica) de instituciones educativas fiscales, fiscomisionales y municipales, tanto de zonas rurales como urbano-marginales (MINEDUC 2012, p.7). En el 2012, el PAE estaba a cargo del Programa de Provisión de Alimentos [PPA], el cual era administrado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social [MIES]; sin embargo, para ese mismo año, el proceso fue completamente administrado por el Ministerio de Educación. Finalmente, desde el 2016, el Ministerio de Educación asumió la responsabilidad total de todos los procesos relacionados con la contratación y distribución del desayuno escolar a las instituciones educativas (MINEDUC 2016, p. 16).

Características del Programa de Alimentación Escolar (PAE)

El PAE se implementó con el objetivo de *“Mejorar la distribución y la cobertura de la alimentación como contribución al buen rendimiento escolar de los niños, niñas y adolescentes de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato de las Unidades Educativas del Milenio de las Instituciones del sostenimiento público a nivel nacional”* (MINEDUC, 2016).

El PAE es considerado como un proyecto que se basa en una transferencia en especie; es una intervención directa hacia la demanda que persigue dos objetivos: el primero, es el microeconómico que busca reducir los costos adicionales asociados a la educación, para evitar que los padres tengan gastos adicionales, ya que no solo pagan por los materiales escolares sino también por la alimentación; y el segundo, es el macroeconómico, en el que busca reducir costos ocultos, los cuales están relacionados con el bajo rendimiento escolar, que se traduce en altas tasas de repitencia y deserción escolar (Beltrán y Landazuri 2021, p. 3).

Los productos sólidos y líquidos entregados en el marco del PAE, cumplen con criterios nutricionales y bromatológicos establecidos por el Ministerio de Salud Pública [MSP], para garantizar una alimentación adecuada y balanceada a los estudiantes a ser distribuidos en las instituciones educativas que aportan a un estudiante alrededor del 3 al 20% del total de energía y nutrientes. La composición nutricional de los productos entregados varía según la edad de los estudiantes y las necesidades nutricionales específicas de cada grupo de edad (MINEDUC, 2016).

Tabla 1 Descripción de los servicios de alimentación escolar

NIVEL DE EDUCACIÓN	MODALIDAD	PRODUCTO	CANTIDAD
EDUCACIÓN INICIAL	Desayuno	Colada Fortificada	35 gr
		Galleta rellena	30 gr
	Refrigerio	Bebida de leche con quinua UHT	200 ml
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	Desayuno	Colada fortificada	35 gr
		Galleta rellena	30 gr
		Galleta tradicional	30 gr
	Refrigerio	Barra de cereal	25 gr
		Granola de hojuelas	30 gr
		Leche Saborizada	200 ml

Elaboración: Blanca Enríquez Prado
Fuente: Ministerio de Educación (2016)

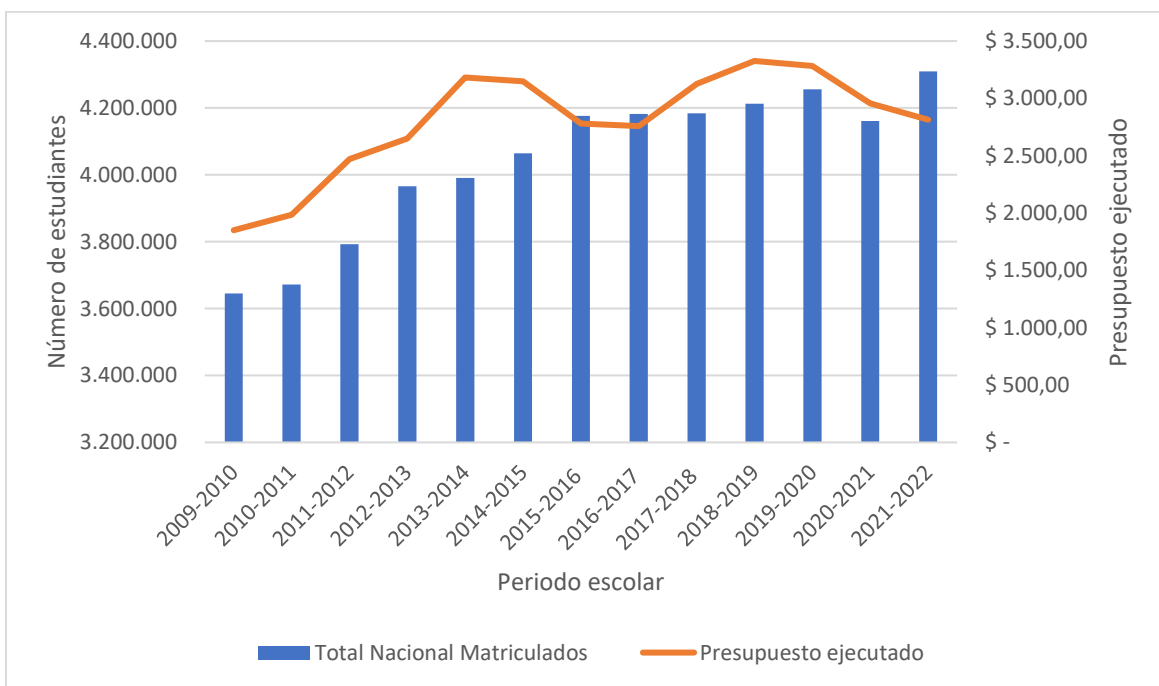
Los productos se encuentran elaborados con harinas de fréjol, arroz y quinua, y la entrega de los alimentos para el desayuno escolar se lo realiza durante los 200 días del periodo escolar, como se muestra en la *Tabla 1* (MINEDUC s.f.).

Características de los beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar (PAE)

Durante el período comprendido entre 1987 y 2021, el PAE ha experimentado importantes cambios; estos cambios han sido impulsados por la evolución histórica del programa a lo largo de 34 años, así como, por la rotación de diferentes administraciones públicas y la necesidad de reestructuración. Además, de los ajustes que se han realizado para mejorar la focalización del programa y las fuentes de financiamiento.

El *Gráfico 1* muestra que durante el año lectivo 2009-2010, se asignó un presupuesto de USD 1.850 millones de dólares para el gasto en educación. Sin embargo, durante los últimos 13 periodos escolares, este presupuesto ha experimentado un incremento significativo. Según datos del MINEDUC (2023), para el periodo 2021-2022 se adjudicó un presupuesto de USD 2.812,88 millones de dólares para la educación, lo que representa un incremento del 52%, esta inversión ha permitido beneficiar a nivel nacional a 4'309.139 alumnos de los distintos niveles educativos.

Gráfico 1 Presupuesto ejecutado / Estudiantes matriculados



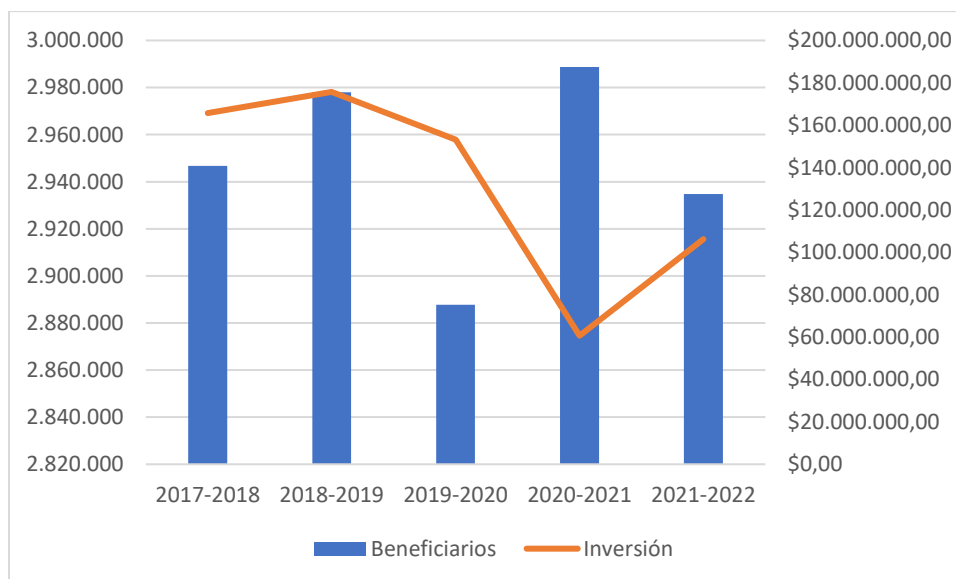
Elaboración: Blanca Enríquez Prado
Fuente: Ministerio de Educación 2009-2021

A pesar de que el presupuesto ejecutado en educación ha evolucionado e incrementado en los últimos años, el número de instituciones fiscales, fiscomisionales, municipales y particulares ha disminuido en un 41,79% para el periodo 2021-2022 en comparación con el periodo 2009-2010,

según el MINEDUC (2023), este hecho se debe principalmente al cierre de escuelas fiscales en zonas rurales y de establecimientos particulares. El ministro de educación en el momento del cierre de estas escuelas indicó que aproximadamente 8.033 escuelas unidocentes y bidocentes fueron cerradas, de las cuales 4.791 fueron cerradas de manera definitiva y 2.211 fueron fusionadas entre 2013 y 2014. En 2009, se cerraron 1.334 escuelas en su mayoría ubicadas en zonas rurales de difícil acceso, que beneficiaban al 44% de la población estudiantil (MINEDUC, 2018).

El *Gráfico 2* evidencia que entre el periodo escolar 2017-2018 al 2021-2022, hubo una disminución del 0.40% de los beneficiarios del PAE (MINEDUC, 2023). Además, el presupuesto ejecutado para este programa social se redujo en un 35,95% para el mismo periodo, debido a la disminución del presupuesto asignado al sector de la educación.

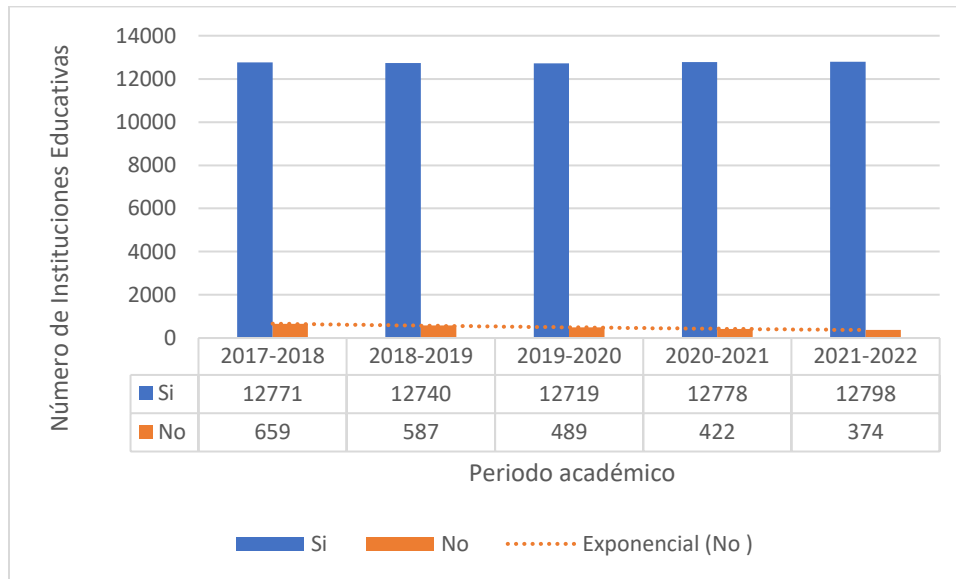
Gráfico 2 Presupuesto ejecutado PAE/ Beneficiarios del PAE



Elaboración: Blanca Enríquez Prado
 Fuente: Ministerio de Educación – Ministerio de Finanzas 2017-2021

El *Gráfico 3* muestra el número de instituciones educativas fiscales, fisco-misionales y municipales que reciben el PAE; según los datos del MINEDUC (2023), entre el periodo escolar 2017-2018 y 2021-2022, hubo un aumento del 0,21% en el número de instituciones que reciben el desayuno escolar, mientras que se registró una disminución del 43,24% en el número de establecimientos que no reciben el programa.

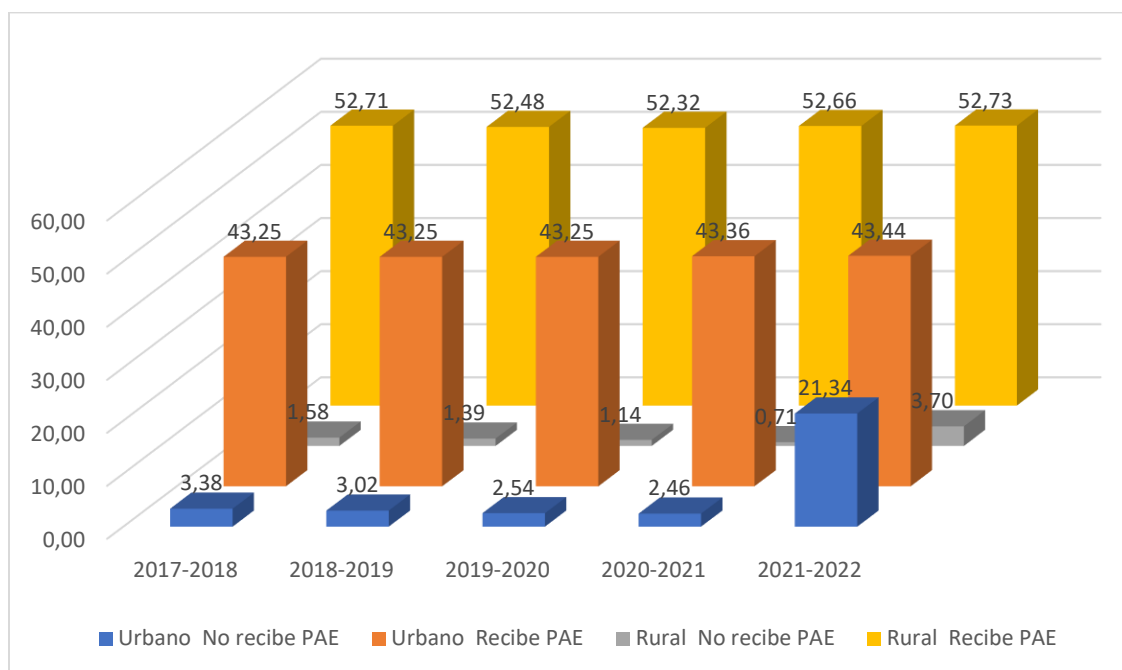
Gráfico 3 Instituciones educativas que reciben o no el PAE



Elaboración: Blanca Enríquez Prado
Fuente: Ministerio de Educación 2017-2021

En el periodo académico 2017-2018 existían 12.771 instituciones educativas que recibían el programa y 659 que no; sin embargo, para el periodo académico 2021-2022 la población beneficiaria incrementó a 12.798 instituciones educativas, además hubo una reducción de las instituciones educativas que no reciben el PAE en un 43%; a pesar de que el presupuesto que se ha manejado para el programa haya disminuido, ha existido un incremento en la población que se beneficia de este programa. Es relevante resaltar que el hecho de que solamente dos instituciones particulares hayan recibido el PAE para el periodo escolar 2021-2022, indica que el programa se ha enfocado en su objetivo de atender a las instituciones educativas fiscales, municipales y fiscomisionales (MINEDUC, 2023).

Gráfico 4 Beneficiarios del PAE por área



Elaboración: Blanca Enríquez Prado
Fuente: Ministerio de Educación 2017-2021

El PAE, de acuerdo con sus objetivos, es un programa que busca mejorar la calidad de vida de las familias con bajos ingresos y fomentar la educación de los niños/as; en el periodo escolar 2021-2022 el 52,73% de las instituciones educativas que reciben el PAE se encuentran en áreas rurales y el 43,44% en áreas urbanas; de acuerdo con el MINEDUC (2023) solamente el 3,70% de las instituciones educativas de las zonas rurales no reciben el PAE, a diferencia del 21,34% de las zonas urbanas. Estos datos concuerdan con el criterio de focalización que se ha planteado para el programa.

Revisión de la Literatura

Stiglitz (2003, p. 149) contempla la definición del rol del Estado como “*proveedor de una variedad de bienes, desde defensa nacional hasta educación, algunos de estos bienes como la educación*”. El Estado se convierte en un actor fundamental como garantista de derechos básicos como la educación y la salud; así como abastecer a los ciudadanos de derechos tales como la alimentación, que son utilizados como herramientas para mejorar las condiciones de vida de la población, en especial de los niños/as que se encuentren en estados vulnerables como son la pobreza y la desnutrición.

El Estado cumple así un papel indispensable en la suministro de derechos como educación y salud, los mismos que mejoran la calidad de vida y es utilizada como una instrumento para la defensa activa en la justicia y movilidad social, así como en la búsqueda permanente de la eficiencia de los derechos políticos y civiles, que garantizan una vida digna para la población con la cobertura de sus derechos económicos y sociales (Iglesias 2006, p. 6). El gobierno subvenciona a la educación de diversas maneras, en las que se incluye las cuotas escolares, que se reparten a favor de los padres y los estudiantes en las instituciones educativas, debido a que muchos estudiantes no asisten a las escuelas por falta de ingresos en sus hogares, por lo que prefieren generar ingresos que asistir a las instituciones educativas; esto es uno de los causantes para que los estudiantes disminuyan su rendimiento educativo, debido a la falta de concentración por encontrarse con hambre o mostrar signos de desnutrición (Friedman, 1995).

La provisión alimentaria es utilizada como una herramienta del Estado para incentivar a los estudiantes a asistir a las escuelas porque se sienten seguros del bienestar que les genera el Estado en estos espacios, ya que los problemas alimenticios están siendo atendidos, lo que fomenta los procesos de aprendizaje y enseñanza (Friedman, 1995). En este sentido, el rol del Estado es fundamental para cumplir con estos objetivos, ya que no se debe limitar solamente a proveer un conjunto de bienes como fines en sí mismo, sino que debe garantizar un conjunto de condiciones que forman parte de una base social que permita al individuo desarrollar sus capacidades; el Estado no se conforma solo con el cumplimiento del derecho de la educación, sino con el conjunto de condiciones sociales, políticas, económicas y culturales que permitan el desarrollo de las capacidades del individuo para mantener una calidad de vida digna (Córdoba 2006, p. 6).

Por otro lado, de acuerdo con la conceptualización de Mill (1864) la productividad del trabajo se encuentra relacionado con la adquisición de conocimientos y capacidades que tienen los trabajadores, por los efectos que se generan el directo e indirecto; en el primero, se establece que una población más educada genera mayor innovación, y el segundo, afecta a la mejora en la capacidad de usar maquinarias, lo que provoca un aumento en la productividad (Silva 2020, p. 3). Walsh (1935) explicó que las familias que se plantean la decisión de *“asumir los gastos en educación como una decisión de inversión de capital para obtener beneficios”*; el retorno que se va a obtener por contar con educación es mayor que el costo de haber invertido en la misma; además, el autor establece que existe una relación directa entre los ingresos percibidos y las

habilidades innatas de cada persona; esto puede ser interpretado como una herramienta para mejorar la movilidad social y calidad de vida (Silva 2020, p. 4).

En resumen, los individuos mediante las inversiones en educación y salud tienden a generar mayores oportunidades, que a diferencia de no contar con estos recursos no sería posible mejorar la calidad de vida, porque la discrepancia de ingresos entre individuos se diferencia por el acceso a la educación y salud. La adquisición de conocimientos y habilidades va a aumentar con la obtención de medios de producción, lo que conlleva a incrementar la actividad y los ingresos. Sin embargo, en países subdesarrollados van a tener diferentes niveles de interés en invertir en educación, debido a que tienen otras necesidades básicas que cubrir como la alimentación y la vivienda, e invertir en educación va a pasar a segundo plano; por lo que existe un costo de oportunidad de inversión a largo plazo en temas como educación y salud que va a fomentar y a fortalecer la economía en su conjunto.

La inversión en el capital humano empieza con las teorías de Theodore Schultz (1961) y Gary Becker (1964) en la década de los cincuenta y sesenta; de acuerdo con sus enfoques se entiende que la inversión y formación del capital van a estar asociados con la mejora de la fuerza del trabajo, en la que se considera a la mano de obra como el elemento principal del capital humano y a la educación como la inversión más importante que se pueda realizar (Rosales 2020, p. 11).

Una de las proposiciones fundamentales para la teoría del capital humano se basa en que el incremento de la productividad del trabajo se da por la expansión del conocimiento científico, la misma que tiene una relación directa con el crecimiento y desarrollo económico y social, siempre y cuando se considere que la expansión de los conocimientos no solo tiene que ser medido por el total de años de estudios, sino por la calidad de esta (Briseño 2011, p. 6). Por su parte, Schultz establece que no solo los factores de producción como la tierra, el trabajo y el capital, son decisivos para mejorar el bienestar de los pobres, sino también la mejora de la calidad de vida de la población, como los avances en el conocimiento y el desarrollo de habilidades en los que se debe considerar: habilidades, conocimientos y atributos, que influyen en las capacidades individuales que permite llevar a cabo las actividades productivas, por lo que, los gastos que se generen para la mejora de las capacidades incrementarán la productividad, y a su vez producirán un rendimiento positivo (2016, p. 4).

En este sentido, Schultz (1961) define al capital humano como el conjunto de destrezas, habilidades, cualidades, experiencias, y conocimientos que el individuo va acumulando a lo largo de su vida, para la generación de actividades más productivas que le permita romper con el círculo de la pobreza. Sin embargo, esta connotación tiene dos dimensiones, una macroeconómica, en la que el aumento de los costos públicos y privados en el sector de la educación a nivel nacional de manera conjunta con otras inversiones genera un incremento de la renta nacional; y la otra, microeconómica, un incremento en los años de educación del individuo da lugar a un aumento en la productividad futura del trabajador y de sus ingresos (Gil, p.3).

Desde la perspectiva de Schultz (1961, p. 17), el autor hace énfasis en que la clave para contribuir al bienestar humano es invertir en la calidad de la población, que le permitan determinar sus expectativas futuras, por lo que invertir en escolarización, salud y forma de crianza, es invertir en capital humano, lo que va a contribuir en la disminución de la brecha entre pobres y ricos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas de estratos socio económicos bajos. De acuerdo con el autor, se debe considerar a la educación como una inversión, para que a largo plazo estas personas reciban mayores ingresos.

Por su parte, Becker (1962, p. 4) define al capital humano como el *“conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos”*; el individuo va a incurrir en gastos en educación al mismo tiempo que en un costo; así mismo, Becker reflexiona sobre los aportes de Schultz y explica que la educación y la formación, tienen que ser vistas como inversiones que toman los agentes racionales con el objetivo de acrecentar la eficiencia productiva y los ingresos económicos (Cardona et al, 2007, p. 14).

Los individuos con una educación formal tienden a recibir retribuciones menores durante el periodo de aprendizaje, ya que los costos en educación se cancelan durante ese periodo y seguidamente se tendrá retribuciones más altas conforme tienen mayor edad; si el individuo tiene que incurrir en gastos en educación al mismo tiempo se presenta un costo de oportunidad por encontrarse trabajando y no recibir ningún tipo de ingreso. Expone que el agente económico toma la decisión en invertir o no en educación, de acuerdo con los costos de oportunidad que se generan entre el salario que deja de percibir por encontrarse estudiando y el salario que podría percibir por su trabajo. Además, no se puede apartar a un individuo de sus

conocimientos, habilidades, y destrezas, por lo que se debe considerar que la inversión en capital humano difiere a la inversión en capital físico (Rosero 2020, p. 12).

La educación es el principal productor de capital humano, genera conocimientos, cuando el capital humano aumenta por la alta inversión en los sectores educativos; el retorno de la educación va a crecer lo suficientemente para elevar el ingreso per cápita de la sociedad, por la relación directa que existe entre el crecimiento económico y el stock de capital humano, para que este retorno sea sostenible no solo se debe considerar el aumento en la inversión en el sector de la educación, sino también otras formas de inversión en capital humano como es el gasto en la educación mediante en la escolarización, formación, movilidad y alimentación, para que los niños/as y jóvenes tengan una motivación y sean propensos a invertir porque tendrán un rendimiento a largo plazo de su capital a lo largo de los años (Cardona et al 2007, p. 24).

Por otro lado, según la OMS (2019) para incrementar el capital humano, es necesario mejorar la nutrición; una mejor nutrición mejora el rendimiento académico y la atención educativa; la nutrición es *“la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición, entendida como una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular, es un elemento fundamental para mantener una vida saludable”*. Las decisiones de inversión a favor de la nutrición ayudan a los países menos desarrollados a acercarse a su objetivo de lograr la cobertura sanitaria universal y los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Como explica Sobrino et al (2014, p. 6-7) la desnutrición se encuentra influenciada por factores como la zona de residencia, etnia, desarrollo económico, etc.; estudios de caso han coincidido que no solamente la mala nutrición y alimentación del niño/a afecta a la desnutrición, sino también existen factores asociados como las características de salud, socioeconómicas y demográficas.

Otro enfoque para analizar el desarrollo y crecimiento económico es el de Sen (2000, p. 37), en el que establece que para entender a una sociedad primero es necesario entender el enfoque de capacidades, debido a que este enfoque busca que el individuo tenga una vida digna mediante una sociedad que forme a cada persona en condiciones de vida realmente humanas, para lo cual contar con las mismas capacidades que permitan el desarrollo humano va a ser el objetivo principal. El enfoque de capacidades se basa en que las mismas deben ser usadas para evaluar aspectos del bienestar social como la desigualdad, pobreza, desarrollo y calidad de vida; Sen (2000) define a las capacidades como las posibilidades que tiene el ser humano

para funcionar en la vida, que es un aspecto fundamental para la libertad, es decir manejar un determinado nivel de vida de acuerdo como al individuo le resulte adecuado.

Cada individuo va a tener la capacidad para realizar ciertas acciones o cosas que va a valorar de diferente manera y de diferentes motivos en función de las características, contextos y circunstancias socio económicas, que pueden ser de manera directa o indirecta; la primera, en aquellas acciones o elementos que podrá lograr que el individuo enriquezca su vida y que le permitan contar con una mejor calidad de vida como es estar nutrido o contar con educación, por la utilidad que la misma genera; y la segunda, tiene relación con la posibilidad de contribuir de manera productiva y mejorar la expansión de las habilidades que puede generar mediante incrementos en el nivel social, y con ello disminuyan las privaciones de los individuos (London y Formichella 2006, p. 5).

Sen se refiere a las capacidades como las libertades fundamentales que poseen los individuos, las capacidades son las diferentes combinaciones de funciones que el individuo consigue a lo largo de su vida, y que le va a permitir lograr distintos niveles de vida; así mismo, destaca que las libertades fundamentales integran el proceso de desarrollo y no solo como un fin, sino que también forman parte de sus medios principales que van a encontrarse relacionadas entre sí y que se refuerzan entre sí (London y Formichella 2006, p. 6). Uno de los principales ejemplos a los que Sen hace referencia, es que *“la educación es una capacidad esencial”*, ya que cuando una persona no cuenta con educación y no se encuentra inserto en los procesos educativos, no va a contar con la habilidad para entender ni hacer respetar sus derechos, lo que puede conllevar a otras privaciones como las desigualdades en acceso, inclusión y logros educativos, que son vistos como un detonante para el individuo a lo largo de su vida, no cuente con diferentes habilidades y capacidades, lo que no permitirá que se desarrolle de manera completa y pueda carecer de oportunidades (1999, citado en London y Formichella 2006, p. 8).

Sin embargo, el autor destaca que el desarrollo y el crecimiento económico son importantes para el incremento y la expansión de libertades, tanto social como individual, pero esta relación es en doble sentido, debido a que la libertad no solamente constituye un fin sino también como un medio, ya que la libertad cumple con dos roles fundamentales: el primero, va a permitir y posibilitar que los individuos conozcan y evalúen sus decisiones porque van a conocer los posibles resultados y por ende elegir el mejor, y el segundo, va a aumentar la capacidad de

“agencia”, es decir conocer la capacidad de actuar y generar cambios en la sociedad (Sen 2000, citado en Rosales 2020, p. 22)

Es importante para el desarrollo y crecimiento económico el concepto de libertades, debido a que se encuentra asociado con oportunidades sociales de los individuos, y de manera fundamental con la educación, para que posibilite la mejora en las condiciones de vida de los individuos, que a su vez con la interacción de otras libertades mejoran las habilidades y la participación de la sociedad en el mercado laboral; un incremento de renta de manera individual y societaria, producirá un aumento de la probabilidad para mejorar la toma de decisiones en materias de salud y la participación política de manera informada.

Se puede concluir que, al compilar el análisis al enfoque de capacidades, las limitaciones que tiene un individuo al no acceder a la educación pueden ser mayor, debido a que no solamente la educación incide en el ingreso que un individuo va a tener a lo largo de su vida, sino también va a afectar a la adquisición de conocimientos y habilidades que le permitirán al individuo tomar decisiones que mejoren su vida y contar con razones para valorar la misma. El acceso a la educación tiene una relación con el desarrollo y bienestar del individuo y de la sociedad; por lo cual, un fundamento para mejorar la calidad de vida de la sociedad es la promoción de la educación, salud y alimentación, en el que, el Estado tiene un rol activo en la intervención mediante políticas públicas que prioricen el gasto en el bienestar social (Farge, 2007, p. 47).

Franco (2013, p. 75) sintetiza a las políticas públicas como *“acciones de gobierno con objetivos de interés público, que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos, en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones”*. El Estado es un actor clave, debido a que utiliza políticas públicas como un instrumento que permite corregir el desarrollo de la sociedad mediante la articulación colectiva, en el que se involucra tanto a entidades públicas como a la ciudadanía en su conjunto; esto lo realiza a través de recursos económicos como el gasto público para invertir en programas/proyectos sociales (Enríquez, 2019, p. 16).

De acuerdo con De La Mora (2019, p. 6) el ciclo del programa/proyecto, se encuentra constituido por la identificación y definición del problema, formulación de alternativas, adopción de alternativas, implantación de alternativas y la evaluación de los resultados obtenidos; no obstante, la evaluación es una etapa clave en cualquier programa o proyecto social, ya que

permite identificar qué aspectos están funcionando bien y cuáles necesitan mejoras. La evaluación también puede proporcionar información importante para la toma de decisiones en cuanto a la continuidad o modificación del programa; es importante destacar que la evaluación no solo se centra en los resultados finales del programa, sino también en el proceso y en cómo se están implementando las actividades, esto permitirá identificar problemas y desafíos en el camino y hacer ajustes a tiempo para mejorar los resultados (CEPAL, 2010, p. 10).

En este sentido, una de las herramientas que se utiliza para la evaluación de los programas/proyectos es mediante la evaluación de impacto, que tiene como objetivo determinar si un programa o proyecto logró la meta esperada y para la que fue introducida, ya sea en individuos o en instituciones; además, permite conocer si el efecto que se produce es atribuido a la implementación del programa. Uno de los fundamentos principales para el uso de evaluaciones de impacto de los programas o proyectos sociales, es que contribuyen a la toma de decisiones políticas, ya que son necesarias para la comunicación, información y difusión, así los responsables políticos consideren realizar acciones como recortes presupuestarios, suspensión de programas ineficientes, aumento en la focalización a mayor escala, o modificación de los beneficios del programa, con el objetivo de contribuir a la elección entre las distintas alternativas existentes de programas o proyectos de políticas públicas que mejoren el bienestar de la sociedad en su conjunto (BID, 2017, p. 53).

A nivel mundial se han realizado diferentes estudios de evaluación de impacto para medir la relación entre la alimentación, asistencia y promoción escolar; de acuerdo con Martey et al. (2020, p. 2) en su estudio buscó argumentar que la asistencia académica es *“una condición necesaria para lograr como resultado final un alto rendimiento académico”*; los autores establecen que el efecto de tener dificultades alimentarias reducen la asistencia escolar y los gastos en educación; para la estimación se usó información de la Encuesta de nivel de vida de la séptima ronda en Ghana, con un hogar representativo a nivel nacional con un total de 14.009 hogares de muestra, mediante el modelo se utilizó Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para lo cual los autores construyeron un índice de escasez de alimentos que se basa en 8 preguntas relacionadas con la disponibilidad del hogar y el acceso a la comida, para determinar si los hogares cuenta con seguridad alimentaria o no, además se tomaron variables demográficas y socioeconómicas como la edad, sexo, etnia, educación de los padres, tamaño del hogar, miembros económicamente activos, ingresos del jefe de hogar, participación de la fuerza

laboral, migración y tasa de desempleo, así mismo se contaron con factores relacionados con la salud, apoyo del gobierno y variables a nivel macroeconómico (Martey et al., 2020, p. 5).

Los resultados a los que concluyeron, es que los niños/as de hogares que experimentan dificultades alimentarias registran una asistencia escolar y un gasto en educación menor en relación con los niños/as de hogares con seguridad alimentaria; así mismo, los hogares con un número de miembros mayor es más probable que tenga inseguridad alimentaria, pero a medida que el número de activos económicos aumenta es más probable que se reduzcan las dificultades alimentarias (Martey et al., 2020, p. 8). Menciona que la mayoría de los miembros del hogar en situación de seguridad alimentaria, asisten a escuelas privadas con niveles altos en gastos en educación; estos hogares tienen mejores niveles de escolaridad y tienden a invertir en educación comparado con los hogares que sufren inseguridad alimentaria; como conclusión, las dificultades alimentarias se ven significativamente influidas por el sexo, el tamaño del hogar, educación, miembros económicamente activos, valor del ganado, remesas, total migrantes, tasa de desempleo, ayuda alimentaria y tenencia de la tierra per cápita (Martey et al., 2020, p. 9).

Uno de los argumentos que presentan los autores, es que la reducción de la asistencia a la escuela se da debido a la escasez de alimentos, que pueden atribuirse a que los hogares con inseguridad alimentaria enfrenta un mayor costo de oportunidad en enviar a los niños/as a la escuela, debido a que los niño/as podrían ganar medios de subsistencia para los demás miembros del hogar; y el costo de oportunidad aumenta cuando la educación es pagada y establecen tarifas, los hogares van a desviar recursos de bienes de inversión como educación en bienes de consumo, por lo tanto, se reduce el gasto en educación (Martey et al., 2020, p. 12).

Finalmente, los autores llegan a dos conclusiones fundamentales en las que se establece que para solucionar el problema de la inasistencia educativa es necesario considerar dos factores: el primero, el acceso universal a la educación mediante las políticas en educación adaptadas en zonas rurales y de escasos recursos, y el segundo, a mantener y mejorar los programas de alimentación escolar para las escuelas públicas (Martey et al., 2020, p. 13). El estudio establece que efectivamente existe una relación directa entre la asistencia escolar, promoción escolar y la inseguridad alimentaria, por lo que para evitar que los niños/as falten a clases es

necesario generar un incentivo a los padres para enviar a sus hijos a las escuelas y así reducir los gastos en educación.

Por otro lado, Tamiru y Belachew (2017, p. 1) estableció que la seguridad alimentaria es un problema de salud pública que limita los logros educativos entre niños/as en edad escolar; uno de los aspectos a los que se le atribuye la inseguridad alimentaria de los hogares, es por la falta de acceso a alimento, así como a las condiciones económicas del hogar. Además, esto crea que la inseguridad alimentaria tenga efectos en la predisposición a la mala asistencia a la escuela en comparación con estudiantes de hogares con seguridad alimentaria.

En el estudio la inseguridad alimentaria se plantea como la escasez o la indisponibilidad de alimentos nutricionalmente adecuados o la capacidad limitada de adquirir alimentos; y el ausentismo escolar se define como la ausencia durante al menos un día o durante el último semestre (Tamiru y Belachew, 2017, p. 2).

Los autores tomaron un total de 4 artículos que se asemejaban a los criterios de elegibilidad; los hallazgos demostraron que los estudiantes con seguridad alimentaria tiene el 57% menos probabilidad de ausentarse de la escuela, comparado con los estudiantes con inseguridad alimentaria; estos hallazgos son consistentes con diferentes estudios en los que la inseguridad alimentaria de los hogares contribuye a la mala asistencia escolar en países con ingresos bajos; los motivos por los cuales no asisten a la escuela es por la falta de acceso a servicios básicos y de salud, y a la provisión de alimentos en el desayuno (Tamiru y Belachew, 2017, p. 3).

Además, existen evidencias de estudios en los que se demostró que la salud y nutrición tiene una relación significativa con las ausencias escolares; una de las soluciones que plantean los autores es la implementación de ciertos programas de alimentación escolar, tanto para mejorar los logros escolares como para optimizar la salud y la nutrición entre niños/as de edades escolares (Tamiru y Belachew, 2017, p. 4).

Por otro lado, la investigación realizada por Caicedo et al. (2021, p. 4) en Bogotá, Colombia, tuvo como objetivo determinar la relación entre la alimentación y la permanencia escolar de niños/as y adolescentes; la investigación utilizó los registros administrativos y las estadísticas de escolarización de los niños de la ciudad Bolívar de Bogotá, para lo cual construyeron una base de datos con los beneficiarios del PAE matriculados en el sistema escolar.

En la primera parte de la investigación se realiza un análisis descriptivo de los programas de alimentación escolar en países como Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay y Perú, para entender el funcionamiento del programa en Centro América y América del Sur; así mismo se conjugan el PAE y los Objetivos de Desarrollo Sostenible para entender como estos dos ejes buscan poner fin a la pobreza y garantizar que toda la población pueda gozar de una vida digna (Caicedo et al., 2021, p. 10-14).

En la segunda parte de la investigación, a pesar de que se identificaron variables independientes que se encuentran relacionadas con los niños matriculados por edades y que tienen relación con la deserción escolar como son los factores familiares (estado civil de padres, nivel de escolaridad de padres, número de integrantes del hogar), económicos (ingresos, inestabilidad laboral de padres), sociales (problema de justicia, lugar de residencia, consumo de drogas), y pedagógicos (cognitivo, nivel de aprendizaje, falta de interés y problemas de conducta y comportamiento), no se realizó un modelo econométrico que permita identificar la relación de la variable dependiente y de las variables independientes (Caicedo et al., 2021, p. 15).

Los autores utilizaron estadística descriptiva para establecer la relación entre los estudiantes matriculados y los beneficiarios del PAE, en dónde se determinó que hubo un aumento del número de estudiantes beneficiados del PAE entre el 2018 y 2019, por lo que se concluye que se incrementaron las tasas de matriculación, además también las evidencias demostraron que las tasas de deserción escolar disminuyeron, a pesar de que este resultado puede deberse también a los factores económicos, familiares y sociales. Los autores concluyen que existe una relación directamente proporcional para afirmar que “a medida que aumenta la cobertura del PAE en la localidad, se garantiza la permanencia de los niños/as y adolescentes” (Caicedo et al., 2021, p. 30).

El estudio concluye que el programa va a depender del presupuesto que se le asigne, cumplimiento de las entidades involucradas, garantías de transparencia, eficiencia y eficacia; a pesar de que el programa disminuye los índices de deserción, los autores establecen que no se han mejorado los índices de malnutrición, ya que el programa no es de recuperación nutricional, sin embargo, si se busca mejorar el entorno infantil con la creación de un incentivo para que los niños/as y adolescentes que no cuentan con la suficiente alimentación en sus hogares acudan a

las clases de manera continua y garantizar que la deserción escolar disminuya (Caicedo et al., 2021, p. 33).

Por su parte, Belachew et al. (2011, p. 1) realizó un estudio longitudinal en Etiopía, para establecer en qué medida la inseguridad alimentaria afecta a la asistencia escolar y al nivel educativo, se plantea la hipótesis de que los adolescentes tienen mayor probabilidad de ausentarse de la escuela y obtener menores calificaciones después de un año en comparación con sus compañeros de seguridad alimentaria.

Uno de los factores que afectan el absentismo escolar en niños/as es la inseguridad alimentaria, ya que los padres sacan a los hijos de las escuelas para que participen en actividades productivas; otro de los factores es a través de la disminución de la ingesta de nutrientes durante largos periodos. Para medir la inseguridad alimentaria se aplicaron encuestas tanto a los adolescentes como a los hogares.

En base a la encuesta se creó un índice para conocer sobre la inseguridad alimentaria, así mismo para identificar los predictores del absentismo escolar, se realizó un modelo de regresión logística como variable dependiente se utilizó el absentismo escolar, y para las variables independientes se utilizó características como el género, zona de residencia, edad, y el índice de inseguridad alimentaria; de acuerdo con los resultados se estableció que una mayor proporción de adolescentes que sufren inseguridad alimentaria se identificó como ausentes a comparación con jóvenes con seguridad alimentaria, así mismo hubo una relación positiva asociada al absentismo escolar con la inseguridad alimentaria de los hogares. El 51,01% de adolescentes de hogares con graves niveles de inseguridad alimentaria reportó absentismo en comparación con el 36,3% de adolescentes que no formaban parte de una inseguridad alimentaria grave (Belachew et al, 2011, p. 6).

De acuerdo con los autores, de los adolescentes con inseguridad alimentaria solamente el 24,1% completaron la educación primaria a diferencia de los adolescentes con seguridad alimentaria es de 31,5%, es más probable que los adolescentes que padecen inseguridad alimentaria tienen un nivel educativo más bajo de logro educativo, debido a varias razones en las que se incluye al alto nivel de absentismo, enfermedades, bajo rendimiento académico, y deficiente funcionamiento social. Se puede concluir que la inseguridad alimentaria no solamente pone en peligro el derecho a la salud, sino también tiene graves implicaciones en la educación y

escolarización de los adolescentes, contar con un acceso adecuado a alimentos puede mejorar la asistencia y promoción escolar, buena salud y bienestar en general.

Datos y Metodología

Con el fin de evaluar el impacto causal del PAE en la tasa de promoción escolar de los niños/as en el periodo escolar 2018-2019, en este apartado se presenta una descripción de los datos utilizados y la aproximación metodológica propuesta.

La base de datos es construida con la información del Ministerio de Educación de fin de periodo escolar 2018-2019: Sistema de Gestión, Inscripción y Asignación (GIA), Sistema de Gestión de Instituciones y Establecimientos Educativos (GIEE), Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) y Registros Administrativos; la base de datos contiene información sobre las instituciones educativas que reciben o no el PAE, así como otras variables de interés.

Para el análisis, se categoriza a las instituciones educativas en dos grupos. En el primero, se encuentra los estudiantes de 3 a 14 años y en el segundo, los estudiantes de 12 a 14 años, con el objetivo de conocer el grupo que obtiene mayores beneficios de recibir el PAE; dentro de cada categoría, existen instituciones educativas “clones” en las que única diferencia es que las unas reciben el PAE y las otras no. A fin de evaluar el impacto del PAE se utiliza la técnica del Propensity Score Matching [PSM] o Emparejamiento por Puntajes de Propensión (Khandker et al, 2010, p. 54).

El PSM asume que todas las variables influyen de manera simultánea en la asignación del tratamiento; en la probabilidad de recibir o no el PAE. La variable explicada y variables explicativas que se utilizan se encuentran descritas en la *Tabla 2*.

Tabla 2 Descripción de variables

VARIABLES EXPLICADAS			
Descripción	Rango o categoría	Código	Descripción
Reciben PAE estudiantes de 3 a 14 años	1= Sí 0= No	Recibe.3_14	Estudiantes de 3 a 14 años de las instituciones Educativas que reciben el Programa de Alimentación Escolar
Reciben PAE estudiantes de 12 a 14 años	1= Sí 0= No	Recibe.12_14	Estudiantes de 12 a 14 años de las instituciones Educativas que reciben el Programa de Alimentación Escolar
VARIABLES EXPLICATIVAS			
Provincia	23 provincias del Ecuador	Provincia	Nombre de las provincias del Ecuador en donde se encuentran ubicadas geográficamente las Instituciones

			Educativas, de acuerdo con la división política.
Área	Urbana Rural	Área	Característica de la ubicación geográfica donde se encuentra localizada la institución Educativa
Régimen Escolar	Sierra Costa	Régimen_Escolar	Régimen Sierra o Costa en el que se desarrollan las actividades escolares de las instituciones educativas
Tenencia Bien Inmueble	Arriendo Cesión Derechos Propio Comodato Invasión No conoce Prestado	Tenencia_Inmueble_Edificio	Característica de la posesión del bien inmueble donde se encuentra asentada la institución educativa
Jurisdicción	Intercultural Bilingüe Intercultural	Jurisdicción	Institución Educativa adscrita a la Dirección Intercultural Bilingüe o Intercultural
Proporción de docentes de género femenino	Docentes Femenino / Total Docentes	Prop.doc.fem	Relación de igualdad existente entre el número total de docentes y el número total de docentes de género femenino
Proporción de administrativos de género femenino	Administrativos Femenino / Total Administrativos	Prop.adm.fem	Relación de igualdad existente entre el número total de personal administrativo y el número total de personal administrativo de género femenino
Relación entre Administrativos y Docentes	Total Administrativos / Total Docentes	Rel.adm.doc	Relación de igualdad existente entre el personal administrativo y el personal docente
Proporción de estudiantes de género femenino de 3 a 14 años	Docentes Femenino / Total Docentes	Prop.est.fem.3_14	Relación de igualdad existente entre el número total de estudiantes de 3 a 14 años y el número total de las estudiantes de género femenino
Proporción de estudiantes de género femenino de 12 a 14 años	Docentes Femenino / Total Docentes	Prop.est.fem.12_14	Relación de igualdad existente entre el número total de estudiantes de 12 a 14 años y el número total de las estudiantes de género femenino
Tasa de promoción de estudiantes de 3 a 14 años	Estudiantes Femenino de 3 a 14 años / Total estudiantes de 3 a 14 años	Tasa.prom.3_14	Número de estudiantes de 3 a 14 años contabilizados al fin de un periodo escolar que aprueban un determinado grado o curso, que se encuentra expresado como porcentaje del total de estudiantes que se registran en la descomposición de matrícula al final del mismo grado o curso de estudios y periodo escolar.
Tasa de promoción de estudiantes de 12 a 14 años	Estudiantes Femenino de 12 a 14 años / Total estudiantes de 12 a 14 años	Tasa.prom.12_14	Número de estudiantes de 12 a 14 años contabilizados al fin de un periodo escolar que aprueban un determinado grado o curso, que se encuentra expresado como porcentaje del total de estudiantes que se registran en la descomposición de matrícula al final del mismo grado o curso de estudios y periodo escolar.

Elaboración: Blanca Enríquez Prado
Fuente: Ministerio de Educación (2018-2019)

El PSM se construye por un grupo estadístico de comparación; se fundamenta en un modelo de probabilidad de participación en el tratamiento (recibir el PAE), en el que se emplea a individuos

elegibles no participantes del programa, pero que son bastantes similares al grupo de participantes en variables de interés. El efecto se calcula mediante la diferencia media de las variables de interés, en este caso, entre las instituciones educativas beneficiarias (tratamiento) y no beneficiarias del PAE (control) (Pérez, 2015, p. 21); se basa en un modelo de probabilidad de participación en el tratamiento T , que se encuentra condicionado a las características observadas (X). Así, el Propensity Score (PS), se define como una probabilidad condicionada:

$$PS = Pr(T = 1|X)$$

Las instituciones educativas se emparejan sobre la base de esta probabilidad, o puntaje de propensión con las instituciones educativas no participantes y el efecto del tratamiento promedio del programa se calcula luego de las diferencias medias en los resultados entre estos dos grupos. Este tipo de técnicas son útiles cuando se considera que solo las características observadas afectan a la participación del programa; sin embargo, este supuesto depende de las reglas de focalización del programa, así como de cualquier factor que impulse la auto elección de individuos u hogares del programa. A través de la comparación de las instituciones educativas que reciben el tratamiento o no, se aíslan los efectos de otros factores exógenos que pueden influir en los resultados del modelo (Pérez, 2015, p. 22).

Rosebaum y Robin (1983, citado en Khandker et al, 2010, p. 55) establecen que bajo ciertos supuestos, el emparejamiento de PS , es tan bueno como el emparejamiento de X ; sin embargo, para que esto se cumpla es necesario identificar los efectos del programa que dependen de dos condiciones; el primero es la independencia condicional, en donde los factores que no sean observados no afecten en la participación del programa; y el segundo, la presencia de soporte común tienen una considerable o superposición en las puntuaciones de propensión, entre los individuos u hogares que participan en el programa y los que no participan.

De acuerdo con los autores (2010, p. 55), el primer supuesto de independencia condicional establece que un conjunto de covariables X observables que no son afectadas por el tratamiento, los resultados de Y son independientes de la asignación o focalización del tratamiento, es decir, de acuerdo con el impacto del PAE la diferencia en el promedio de la o las variables de interés de las instituciones educativas que reciben el tratamiento y los que no, son condicionadas solo a las variables observadas lo que garantiza que el sesgo de selección sea nulo. Entonces:

$$(Y_i^T, Y_i^C) \perp T_i | X_i$$

donde,

Y_i^T representan los resultados de las instituciones participantes

Y_i^C representan los resultados de las instituciones no participantes

Este supuesto implica que la atracción del programa se basa en las características observadas, debido a que contar con datos previos al programa ayuda a respaldar el supuesto de independencia condicional, al permitir que se controlen tantas características observadas como sea posible y que puedan estar afectando a la participación en el programa.

El segundo supuesto, de soporte común o condición de superposición, asegura que las observaciones para el grupo de tratamiento tengan observaciones de comparación que se encuentren cercanas en la distribución de la puntuación de propensión; además, también significa que la efectividad del PSM va a depender de un número grande y aproximadamente igual de observaciones de participantes y no participantes del programa (Heckman et al 1999, citado en Khandker et al, 2010, p. 56); Entonces:

$$0 < P(T = 1|X) < 1$$

Las unidades de tratamiento son similares a las unidades sin tratamiento en términos de características observadas que no se ven afectadas por la participación en el programa, sin embargo, se eliminaron algunas instituciones educativas que no son de tratamiento para garantizar la comparación; debido a que esto puede generar posibles sesgos en los efectos estimados del tratamiento (Khandker et al, 2010, p. 57).

En resumen, el modelo se compone de tres etapas: en la primera etapa, se estima un modelo de participación del programa. Para obtener mejores resultados al momento de emparejar se utiliza la mayor cantidad de características observables comunes entre el grupo de instituciones educativas beneficiarias y no beneficiarias del PAE; además, con ello se reducen los sesgos de selección (Ariza y Rojas, 2020, p. 7). Las probabilidades predichas con este modelo permiten encontrar instituciones educativas no tratadas, es decir que no reciban el PAE, que son similares a las instituciones educativas tratadas, de acuerdo con las características de cada institución educativa, para que las características individuales sean cercanas entre los grupos de tratamiento y de control (Cadena, 2004, p. 21). Para construir el modelo se define como variable explicada a la respuesta binaria que identifica a los que participan ($T = 1$) y los que no

($T = 0$) (Khandker et al, 2010, p. 57). Así, se plantea un modelo Logit para estimar la probabilidad de participación:

$$\begin{aligned} \text{Log} \left(\frac{P(T = 1|X)}{1 - P(T = 1|X)} \right) \\ = \beta_0 + \beta_1 \text{Provincia} + \beta_2 \text{Área} + \beta_3 \text{Régimen_Escolar} \\ + \beta_4 \text{Tenencia_Inmueble_Edificio} + \beta_5 \text{Jurisdicción} + \beta_6 \text{Prop. doc. fem} \\ + \beta_7 \text{Prom. adm. fem} + \beta_8 \text{Prom. est. fem. 3_14} + \beta_9 \text{Prom. est. fem. 12_14} \\ + \beta_{10} \text{Recibe. 3_14} + \beta_{11} \text{Recibe. 12_14} + \beta_{12} \text{Tasa. prom. 3_14} \\ + \beta_{13} \text{Tasa. prom. 12_14} + \epsilon \end{aligned}$$

Una vez ajustado el modelo, en la segunda etapa se calcula el Propensity Score como el valor predicho de la probabilidad de participación $P(T = 1|X)$, con esto se realiza el emparejamiento entre las observaciones de las instituciones beneficiarias del PAE y las no beneficiarias; se obtiene a las instituciones educativas que reciben el PAE y las que no, y cuáles son las que se asemejan más a las características observables de las que recibieron el programa, para construir el grupo de tratamiento y el grupo de control. Esto se realiza utilizando la distancia euclidiana y el criterio del vecino más próximo (Cadena, 2004, p. 23).

En esta etapa se realizan también las pruebas de balanceo, para lo cual es necesario probar la existencia de un soporte común, en donde las distribuciones de la puntuación de propensión para el grupo de tratamiento y de control tengan un traslape significativo. Así mismo, se verifica la similitud en la probabilidad de participación entre el grupo de tratamiento y el de control, es decir si son equivalentes en términos de las características observables, para que no existan grandes disparidades entre los grupos y comprobar si no hay otros factores que puedan influir en la promoción escolar y pueda ser atribuido específicamente al PAE (Ariza y Rojas, 2020, p. 7).

Finalmente, en la tercera etapa, ya cuando se ha construido el grupo de tratamiento y el grupo de control, y se ha verificado que se encuentran balanceados, se estima el impacto promedio del PAE ATT , mediante el siguiente modelo:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 T + u_i$$

Donde $ATT = \hat{\alpha}_1$

Es decir, el efecto promedio del PAE en la variable de respuesta Y_i (promoción escolar) que corresponde a la diferencia entre la tasa de promoción escolar de las instituciones educativas que reciben el PAE con la de aquellas que no reciben; en conclusión, esta es la medida del efecto causal del tratamiento que se estima en el presente artículo de investigación.

$$ATT = \sum_{i=1}^I \text{Promedio} [Y_i | D_i = 1] - (Y_{C(i)} | D_i = 0)$$

Resultados y discusión

La *Tabla 3* presenta los resultados del modelo Logit de participación en el programa. Como covariables asociadas a la probabilidad de recibir el Programa de Alimentación Escolar (PAE), se utiliza las siguientes variables: provincia, área, régimen escolar, tenencia de bien inmueble, jurisdicción, proporción de docentes de género femenino, proporción de administrativos de género femenino y proporción de estudiantes de género femenino de 3 a 14 años.

Tabla 3 Resultados modelo logit

	Variables Dependientes	
	Recibe el PAE estudiantes de 3 a 14 años	Recibe el PAE estudiantes de 12 a 14 años
	Coeficiente (1)	Coeficiente (2)
Provincia BOLÍVAR	0.272 (0.377)	0.270 (0.377)
Provincia CAÑAR	0.484 (0.355)	0.476 (0.355)
Provincia CARCHI	2.140*** (0.741)	2.148*** (0.741)
Provincia CHIMBORAZO	0.098 (0.261)	0.092 (0.261)
Provincia COTOPAXI	-0.108 (0.270)	-0.113 (0.270)
Provincia EL ORO	-0.782** (0.309)	-0.795** (0.309)
Provincia ESMERALDAS	-0.017 (0.340)	-0.032 (0.340)
Provincia GALÁPAGOS	-0.086 (0.738)	-0.115 (0.732)
Provincia GUAYAS	-1.646*** (0.271)	-1.661*** (0.270)
Provincia IMBABURA	-0.045 (0.258)	-0.049 (0.258)
Provincia LOJA	0.528* (0.281)	0.520* (0.281)
Provincia LOS RIOS	-0.572* (0.324)	-0.593* (0.324)
Provincia MANABÍ	-0.746***	-0.758***

	(0.284)	(0.284)
Provincia MORONA SANTIAGO	0.679*	0.680*
	(0.410)	(0.409)
Provincia NAPO	1.271**	1.272**
	(0.622)	(0.620)
Provincia ORELLANA	1.330**	1.335**
	(0.668)	(0.669)
Provincia PASTAZA	0.218	0.216
	(0.433)	(0.433)
Provincia PICHINCHA	-1.000***	-1.007***
	(0.175)	(0.175)
Provincia SANTA ELENA	-1.786***	-1.800***
	(0.359)	(0.359)
Provincia SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	-1.289***	-1.300***
	(0.322)	(0.322)
Provincia SUCUMBÍOS	0.156	0.167
	(0.404)	(0.404)
Provincia TUNGURAHUA	-0.384	-0.389
	(0.246)	(0.246)
Provincia ZAMORA CHINCHIPE	2.485**	2.488**
	(1.029)	(1.029)
Provincia Zona No Delimitada	-0.708	-0.750
	(1.231)	(1.225)
Área Urbana	-0.950***	-0.952***
	(0.099)	(0.098)
Régimen Escolar Sierra	-0.821***	-0.831***
	(0.221)	(0.221)
Tenencia Bien Inmueble Edificio Cesión de derechos	4.321***	4.336***
	(0.589)	(0.588)
Tenencia Bien Inmueble Edificio Comodato	4.407***	4.414***
	(0.420)	(0.420)
Tenencia Bien Inmueble Edificio Invasión	5.049***	5.069***
	(1.273)	(1.270)
Tenencia Bien Inmueble Edificio No conoce	4.792***	4.805***
	(0.546)	(0.546)
Tenencia Bien Inmueble Edificio Prestado	2.932***	2.939***
	(0.453)	(0.453)
Tenencia Bien Inmueble Edificio Propio	4.458***	4.470***
	(0.388)	(0.388)
Jurisdicción Intercultural Bilingüe	1.312***	1.343***
	(0.387)	(0.386)
Proporción de docentes de género femenino	0.892***	1.001***
	(0.262)	(0.252)
Proporción de administrativos de género femenino	-0.783***	-0.778***

	(0.123)	(0.123)
Proporción de estudiantes de género femenino de 3 a 14 años	0.627	
	(0.418)	
Constante (Intercepto)	-2.402***	-2.170***
	(0.511)	(0.486)
Observaciones	4,279	4,279
Modelo estadístico Log Verosimilitud	-2,181.103	-2,182.237
AIC ¹	4,436.206	4,436.475
Note:	*p**p***p<0.01	

Elaboración: Blanca Enríquez Prado

De acuerdo con los resultados, casi todas las variables son estadísticamente significativas y tiene los signos esperados; estas variables permiten obtener una estimación de la probabilidad condicional de que una institución educativa reciba el PAE para los grupos de 3 a 14 años y de 12 a 14 años, dadas las características y variables incluidas en el modelo, así mismo permiten ajustar el sesgo de selección y realizar comparaciones entre los grupos de interés; encontrarse en el área urbana, en régimen escolar Sierra y tener una proporción de administrativos de género femenino en las instituciones educativas tienen una menor probabilidad de estar cubierto por el programa.

Encontrarse en el área urbana, en el régimen escolar Sierra y tener una proporción de administrativos de género femenino en las instituciones educativas, disminuye la probabilidad de recibir el programa. Por otro lado, la tenencia de bien inmueble del edificio por cesión de derechos, comodato, invasión, desconocida, préstamo y propiedad aumenta la probabilidad de contar con el PAE. Además, pertenecer a la Jurisdicción Intercultural Bilingüe y tener una mayor proporción de docentes de género femenino también aumenta la probabilidad de participación en el programa.

En general, los resultados del modelo de participación muestran coeficientes con niveles significativos. A partir de estos resultados, se puede calcular la propensión de las instituciones educativas a participar en el programa. En el Anexo 3 y 4 se detallan las medias de las pruebas de balanceo para los grupos de tratamiento y control. Estas medias representan la probabilidad de que una institución educativa reciba el Programa de Alimentación Escolar (PAE) en función de las variables utilizadas en el modelo Logit. Los puntajes de propensión varían entre 0 y 1, ya

¹ Akaike Information Criterion (AIC) es una medida utilizada para comparar la calidad relativa de diferentes modelos estadísticos en función de su capacidad para ajustarse a los datos y evitar el sobre ajuste.

que representan una probabilidad, y el valor promedio indica la probabilidad de que una institución educativa reciba el PAE en función de las variables explicativas.

En la *Tabla 4* se establece que hay 2.611 instituciones educativas que recibieron el PAE, mientras que 1.668 instituciones educativas no recibieron el programa. Se logró establecer un equilibrio o soporte común entre 1.624 observaciones, tanto en el grupo de tratamiento como en el grupo de control, para el grupo de 3 a 14 años y para el de 12 a 14 años. Sin embargo, se encontró que 958 instituciones educativas no tenían una correspondencia adecuada en el otro grupo de muestra.

Tabla 4 Resultados del emparejamiento

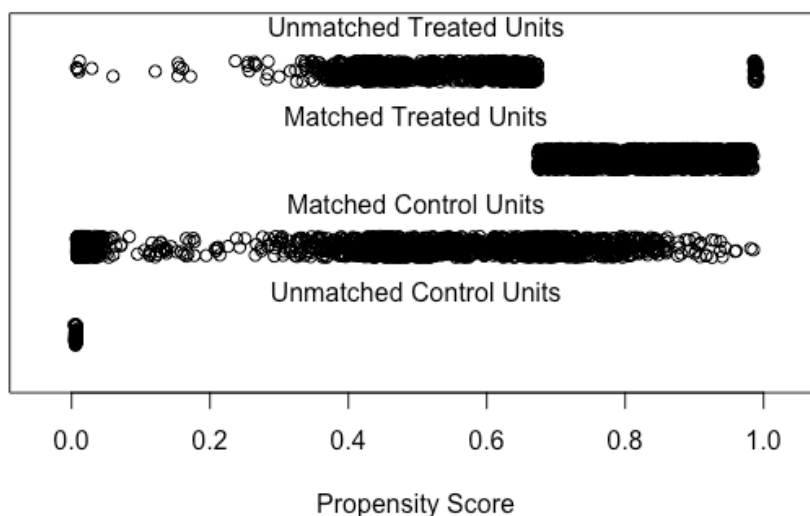
Tamaño de la muestra	Estudiantes de 3 a 14 años		Estudiantes de 12 a 14 años	
	Control	Tratamiento	Control	Tratamiento
Total Observaciones	1668	2611	1668	2611
Emparejado	1624	1624	1624	1624
No Emparejado	0	958	0	957
Descartadas	44	29	44	30

Elaboración: Blanca Enríquez Prado

En la *Ilustración 1* se muestran las funciones de densidad de probabilidad correspondientes al grupo de tratamiento y al grupo de control en los grupos de 3 a 14 años y de 12 a 14 años. Se observa que no existen diferencias significativas entre las dos distribuciones, lo cual indica que una gran parte de la muestra puede utilizarse para estimar la causalidad, lo que a su vez reduce el sesgo de selección.

Es notable que las instituciones educativas que reciben el PAE y han sido emparejadas muestran puntajes de propensión superiores a 0.6, mientras que aquellas instituciones educativas que no lograron un emparejamiento y no reciben el PAE presentan puntajes de propensión inferiores a 0.2.

Ilustración 1 Distribución de los Puntajes de Propensión



Elaboración: Blanca Enríquez Prado

En resumen, el análisis de las observaciones emparejadas indica que para niños/as de instituciones educativas que reciben el PAE y que se encuentran en el grupo de edad de 3 a 14 años, la probabilidad de tasa de promoción escolar es 95,2% en comparación con el 90,4% cuando la institución no recibe el programa. Esto sugiere un efecto causal entre el programa y la tasa de promoción escolar. Además, se observa que la probabilidad de tasa de promoción de estudiantes de 12 a 14 años es del 91,61% en las instituciones que reciben el PAE, en comparación con el 90,05% que aquellas que no reciben, conforme se muestra en la *Tabla 5*.

Tabla 5 Estadísticas de la Tasas de Promoción Escolar

Muestra	Instituciones Educativas que reciben el PAE						Instituciones Educativas que no reciben el PAE					
	Mínimo	Primer Quintil	Mediana	Media	Tercer Quintil	Máximo	Mínimo	Primer Quintil	Mediana	Media	Tercer Quintil	Máximo
Estudiantes de 3 a 14 años	0	0.9413	0.9713	0.9519	0.9907	1	0	0.9566	0.9926	0.9043	1	1
Estudiantes de 12 a 14 años	0	0.8791	0.9434	0.9161	0.9836	1	0	0.9434	0.9932	0.9005	1	1

Elaboración: Blanca Enríquez Prado

Para evaluar el impacto del PAE en la tasa de promoción de los grupos de edad de 3 a 14 años y de 12 a 14 años, se calcula el efecto del programa promediando los resultados de las instituciones educativas que reciben el tratamiento, según se explicó en la metodología. La *Tabla 6*, proporciona las estimaciones del efecto causal del programa en la tasa de promoción de los estudiantes.

En el caso del grupo de estudiantes de 3 a 14 años de las instituciones educativas que reciben el PAE, se observa un aumento de 0,049 puntos en comparación con los estudiantes de las instituciones que no reciben el programa. Se puede concluir que existe una relación causal significativa entre el PAE y la tasa de promoción escolar en este grupo de edad.

Finalmente, en el grupo de estudiantes de 12 a 14 años, se observa un aumento de los 0,016 puntos en la tasa de promoción en las instituciones que reciben el PAE en comparación con las que no lo reciben. Por lo tanto, existe un efecto causal positivo y significativo en la tasa de promoción escolar tanto para el grupo de edad de 3 a 14 años como para el de 12 a 14 años en las instituciones educativas que participan en el PAE.

Tabla 6 Resultados efecto causal

Variables Explicativas	Variable Explicada	
	Tasa de promoción de 3 a 14 años	Tasa de promoción de 12 a 14 años
	(1)	(2)
Recibe PAE estudiantes de 3 a 14 años	0.049*** (0.006)	
Recibe PAE estudiantes de 12 a 14 años		0.016** (0.006)
Constante	0.903*** (0.004)	0.901*** (0.004)
Observaciones	3,248	3,248
R ²	0.020	0.002
R ² Ajustado	0.020	0.002
Residual Std. Error (df = 3246)	0.172	0.176
Estadístico F (df = 1; 3246)	65.975***	6.329**
Nota:	*p**p***p<0.01	

Elaboración: Blanca Enríquez Prado

Discusión

Los resultados de la evaluación de impacto del Programa de Alimentación Escolar en la tasa de promoción escolar de los estudiantes entre 3 a 14 años y 12 a 14 años, indican que existe un efecto causal positivo y significativo del programa en la tasa de promoción escolar en los grupos de edad a los que se encuentra focalizados; esto implica que, estos programas son

beneficiosos para los estudiantes de las instituciones educativas; por un lado, porque el programa sirve como incentivo para que las familias envíen a los estudiantes a las instituciones educativas, debido a que se cubren los gastos en educación que se generan mediante la dotación de alimentación escolar y por otro lado, porque sirven como una contribución alimentaria que permiten mejorar la nutrición y por ende genera beneficios a largo plazo en el rendimiento académico.

Se observa que existe una asociación significativa y positiva entre la participación de las instituciones educativas en el PAE y la tasa de promoción escolar. En el grupo de edad de 3 a 14 años, las instituciones educativas que reciben el PAE muestran una tasa de promoción de 0,049 puntos mayor en comparación con aquellas que no reciben; esto sugiere que el programa está influyendo de manera positiva en el rendimiento académico y la progresión de los estudiantes en este grupo de edad. En el caso del grupo de edad de 12 a 14 años, aunque el aumento en la tasa de promoción es menor (0,016), se mantiene la evidencia del efecto positivo y significativo que tiene el programa. Es importante destacar que incluso una pequeña mejora en la tasa de promoción tiene un impacto significativo en mejorar la calidad educativa.

Los programas sociales como el PAE han desempeñado un papel fundamental en la mejora de la nutrición y la calidad educativa de los niños/as que asisten a las escuelas fiscales, fiscomisionales y municipales. El PAE se ha convertido en una herramienta crucial para garantizar la alimentación de los estudiantes que se encuentran en situación de vulnerabilidad, contribuyendo así tanto al rendimiento académico como a la nutrición de estos estudiantes. Esto concuerda con el estudio realizado en el Ecuador por Ponce y Rosales (2017), en donde también se determinó que existen impactos positivos del programa en el incremento de las tasas de matriculación de los estudiantes, sin embargo, los autores exponen que no existe una influencia significativa en el desempeño académico.

Así mismo, concuerda con lo establecido en el estudio de Ariza y Rojas (2020) en Colombia, en que la mayor cantidad de los beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar se encuentran en zonas rurales en comparación con las zonas urbanas; los autores concluyen que existen impactos positivos y significativos en la asistencia y deserción escolar. De acuerdo con los resultados obtenidos a nivel nacional e internacional, se evidencia que existe un relación causal positiva y significativa entre los programas de alimentación escolar y la mejora en la calidad educativa y nutrición; los estudios concuerdan que es necesario que el Estado continúe

invirtiendo en este tipo de programas para garantizar que cada vez más estudiantes tengan acceso a una alimentación adecuada y puedan mejorar el desempeño académico e incrementar el acceso a la educación. Por otro lado, en los estudios realizados no se demuestra la calidad de los alimentos que se proveen o el tipo de nutrientes que reciben los estudiantes.

Estos hallazgos respaldan la importancia y efectividad del PAE como una intervención en especie que contribuye a la mejora de resultados educativos de los estudiantes que se encuentran en el grupo de focalización al proporcionar alimentos en las instituciones educativas; en este sentido, el programa no solo aborda las necesidades básicas de los estudiantes, sino que también contribuye a crear un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo académico. Es importante destacar que si bien existe una relación entre el programa y la tasa de promoción escolar pueden existir otros factores que afecten esta relación, por ejemplo, la calidad nutricional de los alimentos, calidad de la enseñanza, nutrición, entorno familiar y socioeconómico y el impacto a largo plazo que este tipo de programas generan en la salud y bienestar de los estudiantes; por lo que se va a generar una limitación en el estudio porque no se mide la calidad de los alimentos o educación, o si en realidad mejoran la nutrición; por lo tanto, es fundamental abordar de manera integral estos aspectos para lograr mejoras sostenibles en la educación.

Algunos de los autores como Bernal et al (2014) y Belachew et al (2011), concuerdan y explican que la inseguridad alimentaria tiene un impacto negativo en la asistencia escolar y logro educativo, estas conclusiones son consistentes con lo establecido por la OMS (2019), en donde se explica que para incrementar el capital humano, es necesario mejorar la nutrición, ya que una mejor nutrición mejora el rendimiento académico y la atención escolar, por lo que se encuentra justificado que brindar asistencia alimentaria en las escuelas puede tener una mayor incidencia en el ausentismo escolar; así mismo autores como Dubuisson et al (2014) explica que la composición de la ingesta calórica de los alimentos contribuye a la consecución de objetivos con una mejor nutrición de los niños que asisten a escuelas en zonas rurales y con entornos educativos menos favorecidos.

En conclusión, los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados respaldan la existencia de un efecto causal positivo del Programa de Alimentación Escolar en la tasa de promoción escolar de los grupos de edad de 3 a 14 años y 12 a 14 años. Estos hallazgos destacan la importancia de implementar y fortalecer programas de este tipo, que contribuyan a

mejorar las oportunidades educativas y el bienestar de los estudiantes. En lo que respecta al lado de la demanda es importante investigar si el programa influye en otros aspectos como la asistencia escolar, concentración en clase e incluso el estado de ánimo de los estudiantes, y por el lado de la oferta, considerar la sostenibilidad y viabilidad del programa, es decir conocer los costos directos e indirectos y la financiación del programa. Es fundamental seguir investigando y monitoreando los efectos a corto y largo plazo del programa, así como considerar otros aspectos relacionados con la calidad educativa para lograr un sistema educativo equitativo y de calidad.

Conclusiones

El presente artículo de investigación tuvo como objetivo evaluar el impacto del Programa de Alimentación Escolar en la tasa de promoción escolar para los grupos de estudiantes de 3 a 14 años y de 12 a 14 años para el periodo escolar 2018-2019 en el Ecuador; se utilizó información del Ministerio de Educación y se construyó una base de datos a partir del Sistema de Gestión, Inscripción y Asignación (GIA), Sistema de Gestión de Instituciones y Establecimientos Educativos (GIEE), Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) y Registros Administrativos.

Para este propósito, en el trabajo se utilizó características de las instituciones educativas que reciben el Programa de Alimentación Escolar y se estimó el efecto causal del programa sobre la tasa de promoción escolar mediante el enfoque teórico y metodológico del modelo econométrico de evaluación de impacto basada en la técnica Propensity Score Matching [PSM].

El estudio encontró que existe una mayor cantidad de participantes de las instituciones educativas que reciben el PAE en la zona rural respecto a la zona urbana. Las instituciones educativas participantes del PAE se encuentran en el régimen escolar Costa a comparación con el régimen escolar Sierra. Es evidente que existe una relación directa entre el presupuesto ejecutado en educación y el número de estudiantes matriculados. Cuando se incrementa el presupuesto destinado a la educación, se observa una tendencia positiva en el número de estudiantes matriculados. Esto se debe a que un mayor presupuesto se traduce en más recursos para la educación, lo que permite que un mayor número de estudiantes puedan beneficiarse de él.

El PAE tiene una relación causal positiva y significativa en la tasa de promoción escolar de los estudiantes de 3 a 14 años en las instituciones educativas que reciben el programa. Se observa un aumento del 4,9% en la tasa de promoción en comparación con las instituciones que no reciben el PAE. En el caso de los estudiantes de 12 a 14 años, el impacto del PAE en la tasa de promoción es menor en comparación con el grupo de 3 a 14 años. Se registra un incremento del 1,6% en la tasa de promoción en las instituciones que reciben el programa. Ambas conclusiones sugieren que existe una relación causal entre la implementación del PAE y la mejora en la tasa de promoción escolar en los grupos de edad mencionados.

En resumen, el Programa de Alimentación Escolar (PAE) tiene un impacto positivo y significativo en la tasa de promoción escolar de los estudiantes, especialmente en el grupo de 3 a 14 años, donde se observa un impacto mayor. Estos hallazgos respaldan la importancia de programas similares para promover el éxito académico de los estudiantes y resalta la necesidad de su continuidad y expansión de estas iniciativas en las instituciones educativas.

Referencia Bibliográfica

- Álvarez, L. (2019). **Desnutrición infantil, una mirada desde diversos factores**. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú. <https://doi.org/10.33554/riv.13.1.168>
- Agencia de evaluación y la calidad de los servicios (2010). **Fundamentos de evaluación de políticas públicas**. Madrid.
- Ariza, J. y Rojas, S. (2020). **¿Mejora el Programa de Alimentación Escolar (PAE) el desempeño académico de los estudiantes en Ibagué?** Universidad Militar Nueva Granada. Editorial Neogranadina, Vol. 28 Núm. 2. <https://doi.org/10.18359/rfce.4970>
- Asamblea Nacional Constituyente (2008). **Constitución de la República del Ecuador**. Ciudad Alfaro.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2017). **La evaluación de impacto en la práctica**. Washington.
- Barragán, Horacio, Moiso, Adriana, Mestorinio, María & Ojea, Óscar (2007). **Fundamentos de Salud Pública**. La Plata.
- Becker, G. (1962). **Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis**. Journal of Political Economy. <https://www.jstor.org/stable/1829103>
- Bernal, R. y Peña, X. (2014). **Guía práctica para la evaluación de impacto**. Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Bogotá
- Cadena, L. (2004). **Evaluación de impacto Programa de Alimentación Escolar**. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Sede Ecuador.

- Carranza, C. (2011). **Políticas Públicas en Alimentación y Nutrición: Los programas de alimentación social de Ecuador.** <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52365.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2010). **El ciclo de las políticas públicas.** https://www.academia.edu/4272888/el_ciclo_de_las_politicas_publicas_Gomez_CEPAL
- De La Mora, R. (2019). **El “Ciclo de las políticas” en la enseñanza de las políticas públicas.** Universidad Externado de Colombia, núm. 25. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/675/67560760008/67560760008.pdf>
- De Tejada M, González A, Márquez Y & Bastardo L (2005). **Escolaridad materna y desnutrición del hijo o hija.** Centro Clínico Nutricional Menca de Leoni. Caracas. Anales Venezolanos de Nutrición, 18(2), 162-168. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000200004
- Enríquez, B. (2019). Análisis de los principales determinantes socioeconómicos que influyen en el estado de salud de las mujeres en la parroquia de Zumbahua en el 2017. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16314/Tesis%20Blanca%20Enr%c3%adquez%20Prado%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Farge, C. (2007). **El Estado de Bienestar.** Universidad Adventista del Plata, Argentina. <https://www.redalyc.org/pdf/259/25913121005.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la infancia. (s.f.). **Desnutrición Crónica Infantil.** <https://www.unicef.org/ecuador/desnutrici%C3%B3n-cr%C3%B3nica-infantil>
- Franco, J. (2013). **Diseño de políticas públicas.** IEXE Editorial.
- García, D. (2016). **La pobreza en Ecuador a través del índice P de Amartya Sen; 2006-2014.** Economía, XL, 40. ISSN 1315-2467, Depósito legal pp: 198702me336. http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_40/Pdf/Rev40Garcia.pdf
- Iglesias, E. (2006). **El papel del Estado y los paradigmas económicos.** Revista de la Cepal 90. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/11134/090007015_es.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2014). **Encuesta de Condiciones de Vida 6ta ronda.**
- Jiménez, D, Rodríguez M, & Jiménez R. (2010). **Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica.** Nutrición Hospitalaria, 25 (Supl. 3), 18-25. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900003&lng=es&tlng=es.
- Khandker, S, Koolwal, G, & Samad, H. (2010) **Handbook on Impact Evaluation.** Quantitative Methods and Practices. The International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. Washington, D.C. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/650951468335456749/pdf/520990PUB0EPI1101Official0Use0Only1.pdf>
- London, S. y Formichella, M. (2006). **El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la Educación.** Economía y Sociedad vol. XI, núm 17, enero-junio, 2006, pp. 17-32. <https://www.redalyc.org/pdf/510/51001702.pdf>

- Machado, R. (2006). *¿Gastar más o gastar mejor?: La eficiencia del gasto público en América Central y República Dominicana*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/%C2%BFGastar-m%C3%A1s-o-gastar-mejor-La-eficiencia-del-gasto-p%C3%BAblico-en-Am%C3%A9rica-Central-y-Rep%C3%BAblica-Dominicana.pdf>
- Martey, E., Etwire, P. y Atinga, D. (2017). *To attend or not to attend: Examining the relationship between food hardship, school attendance and education expenditure*. International Journal of Educational Development. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102304>
- Ministerio de Educación (s.f). *Programa de Alimentación Escolar*. <https://educacion.gob.ec/programa-de-alimentacion-escolar/#>
- Ministerio de Educación (2012). *Estudio de Caso “Alimentación Escolar en Ecuador”. Producto 2: Análisis Histórico del Programa de Alimentación Escolar de Ecuador*. https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp256486.pdf
- Ministerio de Educación y Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2014). *Intervención en la alimentación escolar*. <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/PROYECTO-DE-INTERVENCION-EN-LA-ALIMENTACION-ESCOLAR-15-1-2015.pdf>
- Ministerio de Educación (2016). *Intervención en la alimentación escolar*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/Proyecto-Alimentacion_06-10-2016-FINAL.pdf
- Ministerio de Educación (2019a). *Ficha informativa de proyecto 2019: Intervención en la Alimentación Escolar*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/10/Intervencion-en-la-Alimentacion-Escolar.pdf>
- Ministerio de Educación (2019b). *Estadísticas educativas: índice de indicadores*. <https://educacion.gob.ec/indice-de-indicadores/>
- Ministerio de Educación (2021). *Estadística educativa*. Volumen 2. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/10/PUB_EstadisticaEducativa_Vol2.pdf
- Martínez, J (2012). *Nutrición y Alimentación en el ámbito escolar*. Majadahonda. Madrid. http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Nutricion%20y%20alimentaci%C3%B3n%20en%20el%20ambito%20escolar%20Espa%C3%B1a_0.pdf
- Ponce, J. y Rosales, C. (2017). *Evaluación de impacto del programa de alimentación escolar*. Ministerio de educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/Evaluacion-impacto-PAE.pdf>
- Programa Mundial de Alimentos (2013). *El Estado de la Alimentación Escolar a nivel mundial*. Via C.G. Viola, 68-70, Roma, Italia. <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp262185.pdf>
- Reyes, S., Contreras, A. y Oyola, M. (2019). *Anemia y desnutrición infantil en zonas rurales: impacto de una intervención integral a nivel comunitario*. Revista de Investigaciones Altoandinas, 21(3), 205-214. <https://dx.doi.org/10.18271/ria.2019.478>

- Rosales, C. (2020). **Impacto del Programa de Alimentación Escolar (PAE) del Ecuador en la matrícula y deserción escolar.** Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.
- Schultz, T. (1961). **Investment in Human Capital: Reply.** American Economic Association. <https://www.jstor.org/stable/1813848>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2016). **Evaluación Operativa del Programa de Alimentación Escolar.** <https://sni.gob.ec/documents/10180/4534845/INFORME+EVALUACION+PROGRAMA+DE+ALIMENTACION+ESCOLAR.pdf/3b29917d-952f-45e5-822d-7fd6a1a0c10e>
- Sen, A. (2000). **Desarrollo y libertad.** Editorial Planeta Argentina, Buenos Aires. https://indigenasdelperu.files.wordpress.com/2015/09/desarrollo_y_libertad_-_amartya_sen.pdf. 10.29059/rpcc.20201215-125
- Silva, M., García, V. y Ramón, P. (2020). **La Teoría del Capital Humano y su incidencia en la Educación. Un análisis desde la perspectiva mexicana.**
- Sobrinho, M., Gutiérrez, C., Cunha, A., Dávila, M y Alarcón, J. (2014). **Desnutrición infantil en menores de cinco años en Perú: tendencias y factores determinantes.** Revista Panamá Salud Pública. https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rps/p/v35n2/a04v35n2.pdf
- Stezano, F. (2021). **Enfoques, definiciones y estimaciones de pobreza y desigualdad en América Latina y el Caribe.** Un análisis crítico de la literatura. Naciones Unidas, Ciudad de México. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46405/4/S2100026_es.pdf
- Stiglitz, J. (2003). **La economía del sector público.** Columbia University. Publicado por Antoni Bosh, Barcelona. <https://desarrollomedellin.files.wordpress.com/2018/08/stiglitz-2000-tercera-edicion.pdf>
- Tamiru, D. y Belachew, T. (2017). **The association of food insecurity and school absenteeism: systematic review.** Agriculture and food security. 10.1186/s40066-016-0083-3
- Vargas, M. y Hernández, E. (2019). **The social determinants of child malnutrition in Colombia from a family medicine perspective.** Medwave 2020; 20(2): e7839. <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfoques/ProbSP/7839.act>

Anexos

Anexo 1 Revisión de la literatura

Autores	Conclusiones
Ariza, J. y Rojas, S. (2020). <i>¿Mejora el Programa de Alimentación Escolar (PAE) el desempeño académico de los estudiantes en Ibagué?</i>	Existe una mayor cantidad de participantes del PAE en la zona urbana con respecto a la zona rural. Los estudiantes que reciben el PAE pertenecen a los estratos socioeconómicos más bajos y viven en hogares de 3 a 4 personas. El efecto causal del programa sobre el rendimiento académico es nulo. Sin embargo, de acuerdo con el modelo utilizado por los autores se reportan que en general, existen impactos positivos y significativos en asistencia y deserción escolar pero no en rendimiento.
Ponce, J. y Rosales, C. (2017). <i>Evaluación de impacto del programa de alimentación escolar</i> . Ministerio de educación.	Se encuentra un impacto positivo y significativo en matrícula alrededor del 9% en la tasa promedio de promoción de 1ero a 7mo año de educación general básica. Existe evidencia empírica que corrobora la existencia de impactos positivos en matrícula de 1ero a 7mo EGB en el 2015, el tamaño de la muestra en el caso de evaluaciones en logros de aprendizaje no permite estimar el impacto en el desempeño académico.
Bernal, J., Frongillo, E., Herrera, H. y Rivera, J. (2014). <i>Food Insecurity in Children but Not in Their Mothers Is Associated with Altered Activities, School Absenteeism, and Stunting</i> .	Los niños que informaron experimentar inseguridad alimentaria tenían alteraciones en sus actividades diarias, así como mayor prevalencia de ausentismo y retraso del crecimiento que los niños que tenían seguridad alimentaria. El trabajo infantil fue una de las actividades reportadas por los niños que tenían inseguridad alimentaria. Los niños que padecen de inseguridad alimentaria estuvieron ausentes durante más días de escuela. La inseguridad alimentaria reportada por los niños se encuentra asociada con el ausentismo en las escuelas, esta conclusión es consistente con las suposiciones sobre la suficiencia alimentaria y la asistencia escolar por lo que se encuentra justificado que brindar asistencia alimentaria en las escuelas puede tener una mayor incidencia en el ausentismo escolar.
Belachew, T., Hadley, C., Lidstrom, D., Gebremariam, A., Lachat, C. y Kolsteren, P. (2011). <i>Food insecurity, school absenteeism and educational attainment of adolescents in Jimma zone Southwest Ethiopia: a longitudinal study</i> . Tamiru, D. y Belachew, T. (2017). <i>The association of food insecurity and school absenteeism: systematic review</i> .	La inseguridad alimentaria tiene un impacto negativo en la asistencia escolar y logro educativo de los adolescentes. Las intervenciones de seguridad alimentaria deben considerar formas de mejorar la asistencia escolar y buscar mecanismos para mejorar la dieta de los niños en edad escolar directamente a través de programas escolares. El ausentismo escolar se encuentra asociado positivamente con la inseguridad alimentaria del hogar, sexo femenino y la residencia rural. La inseguridad alimentaria del hogar se asoció significativamente con el estado socioeconómico del hogar y que la madre tenga educación formal. Por lo cual, existe una alta necesidad de realizar esfuerzos multisectoriales entre los diferentes sectores para mejorar la capacidad de ingresos de los hogares y el estado socioeconómico para abordar la inseguridad alimentaria de los hogares, que tiene un fuerte vínculo con el ausentismo escolar de los adolescentes.
Dubuisson, C., Lioret, S., Dufour, A., Calamassi-Tran, G., Volatier, J., Lafady, L. y Turck, D. (2014). <i>The relationship between school lunch attendance and the food intakes of French schoolchildren aged 3–17 years</i> .	De acuerdo con los autores, la composición de la ingesta calórica de los alimentos contribuye a la consecución de objetivos como una mejor nutrición de los niños que asisten a escuelas en zonas rurales y con entornos educativos menos favorecidos. Así mismo, se puede concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los niños que asisten a las escuelas y que reciben alimentación escolar y el periodo en que los niños no asisten a las escuelas, es decir cuando se encuentran en periodos de vacaciones. La composición de los alimentos escolares contribuye a que los niños que se encuentran en entornos más desfavorecidos se beneficien de las comidas escolares, por lo que es una forma para mejorar la participación en el almuerzo escolar.
Martey, E., Etwire, P. y Atinga, D. (2020). <i>To attend or not to attend: Examining the relationship between food hardship,</i>	De acuerdo con los datos se evidencia que las dificultades alimentarias reducen la asistencia escolar y el gasto en educación. Los factores que influyen significativamente en las dificultades alimentarias del hogar son el sexo, educación,

<p><i>school attendance and education expenditure.</i></p>	<p>tamaño del hogar, personas a cargo del hogar, miembros económicamente activos, valor del ganado, envío de remesas, total de migrantes desempleo, ayuda alimentaria y propiedad de la tierra per cápita. La tasa de desempleo es la variable que ejerció el mayor efecto negativo sobre la escasez de alimentos.</p>
<p>Uwameiye, B. y Salame, L. (2013). <i>Assessment of the Impact of the UNICEF Supported School Feeding Programme on Attendance of Pupils in Federal Capital Territory.</i></p>	<p>El programa de alimentación escolar es un programa loable con todos sus beneficios de aumentar la asistencia a las escuelas. Es una herramienta adecuada que puede ser utilizada por el gobierno para erradicar el analfabetismo hacia la actualización de los objetivos de desarrollo del milenio de 2015. El impacto dramático en la asistencia de los alumnos a las escuelas es una indicación de que el programa es una herramienta para motivar niñas a las escuelas en una situación en la que existe un prejuicio sociológico contra la escolarización de las niñas, como sucede en la parte norte de Nigeria.</p>

Anexo 2 Script modelo econométrico PSM

```
setwd("C:/Users/Usuario/Documents/TERCER SEMESTRE/TRABAJO DE TITULACIÓN/Bases de datos")
install.packages("data.table")
install.packages("readxl")
library(data.table)
library(readxl)
Base=read_excel("RegistrosAdministrativos_2018-2019.xlsx",range="A4:AL16604")
Base=data.table(Base)
#Covariables para el modelo
Base$Prop.doc.fem=Base$Docentes_Femenino/Base$Total_Docentes
Base$Prop.adm.fem=Base$Administrativos_Femenino/Base$Total_Administrativos
Base$Rel.adm.doc=Base$Total_Administrativos/Base$Total_Docentes
Base$Prop.est.fem.3_14=Base$`Estudiantes Femenino de 3 a 14 años`/
  Base$`Total Estudiantes de 3 a 14 años`
Base$Prop.est.fem.12_14=Base$`Estudiantes Femeninos de 12 a 14 años`/
  Base$`Total Estudiantes de 12 a 14 años`
#Tasas de promoción
Base$Tasa.prom.3_14=Base$`Total Estudiantes Promovidos de 3 a 14 años`/
  Base$`Total Estudiantes de 3 a 14 años`
Base$Tasa.prom.3_14=ifelse(Base$Tasa.prom.3_14>1,1,Base$Tasa.prom.3_14)
Base$Tasa.prom.12_14=Base$`Estudiantes Promovidos de 12 a 14 años`/
  Base$`Total Estudiantes de 12 a 14 años`
Base$Tasa.prom.12_14=ifelse(Base$Tasa.prom.12_14>1,1,Base$Tasa.prom.12_14)
#Variables para match
Base$Recibe.3_14=Base$`Recibe el PAE 1=Si 0=No`
Base$Recibe.12_14=Base$`Reciben PAE 1=Si 0=No`
summary(Base$Recibe.3_14)
summary(Base$Recibe.12_14)
#Base para modelos
Base2=subset(Base,select=c(Provincia,Área,Régimen_Escolar,
  Tenencia_Inmueble_Edificio, Jurisdicción,
  Prop.doc.fem,Prop.adm.fem,
  Prop.est.fem.3_14,Prop.est.fem.12_14,Recibe.3_14,
  Recibe.12_14,Tasa.prom.3_14,Tasa.prom.12_14))
Base2=na.omit(Base2)
summary(Base2)
#Modelo de 3 a 14
mod0.3_14=glm(Recibe.3_14 ~ . -Prop.est.fem.12_14 -Tasa.prom.3_14 -
  Tasa.prom.12_14 -Recibe.12_14,Base2,family="binomial")
summary(mod0.3_14)
mod1=step(mod0.3_14)
summary(mod1)
pscore <- mod1$fitted.values
summary(pscore)
install.packages("MatchIt")
library(MatchIt)
match = matchit(Recibe.3_14 ~ Provincia+Área+Régimen_Escolar+Tenencia_Inmueble_Edificio+
  Jurisdicción+Prop.doc.fem+Prop.adm.fem+Prop.est.fem.3_14, data = Base2, distance="glm", link="logit",discard="both")
help("matchit")
summary(match)
m.data2 <- match.data(match, group = "treat")
m.data3 <- match.data(match, group = "control")
#Instituciones educativas que recibieron el PAE
summary(m.data2$Tasa.prom.3_14)
summary(m.data2$Tasa.prom.12_14)
#Instituciones educativas que no recibieron el PAE
summary(m.data3$Tasa.prom.3_14)
summary(m.data3$Tasa.prom.12_14)
plot(match, type = "jitter")
Base3=match.data(match)
summary(Base3$Recibe.3_14)
modimpacto=lm(Tasa.prom.3_14~Recibe.3_14,Base3)
summary(modimpacto)
#Modelo de 12 a 14
mod0.12_14=glm(Recibe.12_14 ~ . -Prop.est.fem.3_14 -Tasa.prom.3_14 -
  Tasa.prom.12_14 -Recibe.3_14,Base2,family="binomial")
mod2=step(mod0.12_14)
summary(mod2)
```

```

pscore <- mod2$fitted.values
summary(pscore)
install.packages("MatchIt")
library(MatchIt)
match = matchit(Recibe.12_14 ~ Provincia+Área+Régimen_Escolar+Tenencia_Inmueble_Edificio+
Jurisdicción+Prop.doc.fem+Prop.adm.fem, data = Base2, distance="glm", link="logit",discard="both")
summary(match)
m.data2 <- match.data(match, group = "treat")
m.data3 <- match.data(match, group = "control")
#Instituciones educativas que recibieron el PAE
summary(m.data2$Tasa.prom.12_14)
#Instituciones educativas que no recibieron el PAE
summary(m.data3$Tasa.prom.12_14)
plot(match, type = "jitter")
Base4=match.data(match)
summary(Base4$Recibe.12_14)
modimpacto2=lm(Tasa.prom.12_14~Recibe.12_14,Base4)
summary(modimpacto2)
#para reportes
install.packages("stargazer")
library(stargazer)
stargazer(mod2,out = "Resultsmod2.doc",type="html")
stargazer(mod0.12_14,mod0.3_14,out = "Resultsmod0.doc",type="html")
stargazer(mod1,mod2,out = "Resultsmod2.doc",type="html")
stargazer(m.data2,m.data3,out = "Resultsmoddata.doc",type="html")
stargazer(modimpacto,modimpacto2,out = "Resultsmodimpacto.doc",type="html")
stargazer(match,out = "Resultsmatch.doc",type="html")

```

Anexo 3 Modelo logit

Coeeficientes:	Recibe el PAE estudiantes de 3 a 14 años					Recibe el PAE estudiantes de 12 a 14 años				
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)		Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
Intercepto	-					-2.1704	0.48634	-4.463	8.09E-06	***
Provincia BOLIVAR	0.27237	0.37691	0.723	0.469899	***	0.26982	0.37712	0.715	0.474307	
Provincia CAÑAR	0.48447	0.35544	1.363	0.172881		0.47625	0.35533	1.34	0.180153	
Provincia CARCHI	2.14044	0.74101	2.889	0.00387	**	2.14752	0.74097	2.898	0.003752	**
Provincia CHIMBORAZO	0.09789	0.26119	0.375	0.707822		0.09234	0.26103	0.354	0.723509	
Provincia COTOPAXI	-					-0.11284	0.26984	-0.418	0.675827	
Provincia EL ORO	-0.7824	0.30902	-2.532	0.011345	*	-0.79474	0.30889	-2.573	0.010084	*
Provincia ESMERALDAS	-					-0.03194	0.33956	-0.094	0.925068	
Provincia GALAPAGOS	0.08557	0.73804	-0.116	0.907696		-0.11524	0.73234	-0.157	0.87496	
Provincia GUAYAS	1.64603	0.27073	-6.08	1.20E-09	***	-1.66116	0.27049	-6.141	8.19E-10	***
Provincia IMBABURA	0.04547	0.2583	-0.176	0.860279		-0.04869	0.25814	-0.189	0.850408	
Provincia LOJA	0.52782	0.28115	1.877	0.060466	.	0.51966	0.28093	1.85	0.064341	.
Provincia LOS RIOS	0.57157	0.32449	-1.761	0.078167	.	-0.59265	0.32404	-1.829	0.067405	.
Provincia MANABI	0.74555	0.28446	-2.621	0.008768	**	-0.75762	0.28428	-2.665	0.007698	**
Provincia MORONA SANTIAGO	0.67887	0.40976	1.657	0.09757	.	0.68018	0.4093	1.662	0.096547	.
Provincia NAPO	1.27138	0.62169	2.045	0.040851	*	1.27242	0.62007	2.052	0.040163	*
Provincia ORELLANA	1.32994	0.66813	1.991	0.046533	*	1.33484	0.66868	1.996	0.045909	*

Provincia PASTAZA	0.21794	0.43257	0.504	0.61439		0.21552	0.43256	0.498	0.618311	
Provincia PICHINCHA	-				***	-1.0074	0.17543	-5.742	9.33E-09	***
Provincia SANTA ELENA	-				***	-1.79999	0.35881	-5.017	5.26E-07	***
Provincia SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	-				***	-1.30011	0.32206	-4.037	5.42E-05	***
Provincia SUCUMBIOS	0.15558	0.40355	0.386	0.699851		0.16684	0.40353	0.413	0.679263	
Provincia TUNGURAHUA	-					-0.38911	0.24643	-1.579	0.11434	
Provincia ZAMORA CHINCHIPE	2.48487	1.02858	2.416	0.0157	*	2.48794	1.02872	2.418	0.015586	*
Provincia Zona No Delimitada	-					-0.74954	1.22496	-0.612	0.540608	
Área Urbana	-				***	-0.95151	0.09848	-9.662	< 2e-16	***
Régimen Escolar Sierra	-				***	-0.83144	0.22106	-3.761	0.000169	***
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Cesión de derechos	4.32123	0.58932	7.333	2.26E-13	***	4.33581	0.58833	7.37	1.71E-13	***
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Comodato	4.40697	0.42002	10.49 2	< 2e-16	***	4.41356	0.42001	10.50 8	< 2e-16	***
Tenencia Bien Inmueble Edificio Invasión	5.04898	1.27326	3.965	7.33E-05	***	5.06916	1.27034	3.99	6.60E-05	***
Tenencia Bien Inmueble Edificio No conoce	4.79188	0.54623	8.773	< 2e-16	***	4.80545	0.54625	8.797	< 2e-16	***
Tenencia Bien Inmueble Edificio Prestado	2.93201	0.4531	6.471	9.73E-11	***	2.93887	0.45308	6.486	8.79E-11	***
Tenencia Inmueble Bien Edificio Propio	4.45823	0.3878	11.49 6	< 2e-16	***	4.4696	0.38776	11.52 7	< 2e-16	***
Jurisdicción Intercultural Bilingüe	1.31176	0.38671	3.392	0.000694	***	1.34256	0.3861	3.477	0.000507	***
Proporción docentes género femenino	0.89179	0.26224	3.401	0.000672	***	1.00092	0.2518	3.975	7.04E-05	***
Proporción administrativos género fememenino	-				***	-0.77785	0.12336	-6.306	2.87E-10	***
Proporción de estudiantes género femenino de 3 a 14 años	0.62737	0.4176	1.502	0.133014						

Anexo 4 Puntajes de propensión - Grupo de estudiantes de 3 a 14 años

Summary of Balance for All Data:							Summary of Balance for Matched Data:						
Estudiantes de 3 a 14 años	Medias Tratamiento	Medias Control	Diferencia de Medias Estandarizada	Varianzas	Función de Distribución	Valor máximo de la función de distribución	Medias Tratamiento	Medias Control	Diferencia de Medias Estandarizada	Varianzas	Función de Distribución	Valor máximo de la función de distribución	Distancia promedio estandarizada
Distancia	0.7168	0.4433	1.5198	0.4495	0.294	0.4192	0.8284	0.4551	2.0738	0.1162	0.4511	0.7789	2.0738
Provincia AZUAY	0.064	0.048	0.0654	.	0.016	0.016	0.0727	0.0493	0.0956	.	0.0234	0.0234	0.4731
Provincia BOLIVAR	0.0199	0.0078	0.0868	.	0.0121	0.0121	0.0314	0.008	0.1675	.	0.0234	0.0234	0.2821
Provincia CAÑAR	0.0245	0.0078	0.1081	.	0.0167	0.0167	0.0394	0.008	0.2031	.	0.0314	0.0314	0.3066
Provincia CARCHI	0.0203	0.0012	0.1354	.	0.0191	0.0191	0.0271	0.0012	0.1834	.	0.0259	0.0259	0.2009
Provincia CHIMBORAZO	0.046	0.0216	0.1164	.	0.0244	0.0244	0.0647	0.0222	0.2029	.	0.0425	0.0425	0.4029
Provincia COTOPAXI	0.0314	0.0228	0.0494	.	0.0086	0.0086	0.0369	0.0234	0.0777	.	0.0135	0.0135	0.3248
Provincia EL ORO	0.0498	0.0366	0.0608	.	0.0132	0.0132	0.061	0.0376	0.1076	.	0.0234	0.0234	0.436
Provincia ESMERALDAS	0.0605	0.0192	0.1733	.	0.0413	0.0413	0.0967	0.0197	0.3228	.	0.077	0.077	0.4829
Provincia GALAPAGOS	0.0038	0.0018	0.0329	.	0.002	0.002	0.0062	0.0018	0.0698	.	0.0043	0.0043	0.1296
Provincia GUAYAS	0.1463	0.292	-0.4122	.	0.1457	0.1457	0.0197	0.2968	-0.7841	.	0.2771	0.2771	0.8607
Provincia IMBABURA	0.0368	0.0258	0.0584	.	0.011	0.011	0.0413	0.0265	0.0785	.	0.0148	0.0148	0.3403
Provincia LOJA	0.0567	0.0168	0.1725	.	0.0399	0.0399	0.0899	0.0172	0.3142	.	0.0727	0.0727	0.4048
Provincia LOS RIOS	0.0479	0.0246	0.1091	.	0.0233	0.0233	0.0708	0.0252	0.2134	.	0.0456	0.0456	0.4442
Provincia MANABI	0.1026	0.0767	0.0854	.	0.0259	0.0259	0.1287	0.0788	0.1643	.	0.0499	0.0499	0.6229
Provincia MORONA SANTIAGO	0.018	0.006	0.0903	.	0.012	0.012	0.0289	0.0062	0.1714	.	0.0228	0.0228	0.264
Provincia NAPO	0.0149	0.0024	0.1034	.	0.0125	0.0125	0.0203	0.0025	0.1472	.	0.0179	0.0179	0.1777
Provincia ORELLANA	0.0111	0.0036	0.0717	.	0.0075	0.0075	0.0154	0.0037	0.1116	.	0.0117	0.0117	0.1821
Provincia PASTAZA	0.0134	0.0072	0.054	.	0.0062	0.0062	0.0203	0.0074	0.1124	.	0.0129	0.0129	0.2302
Provincia PICHINCHA	0.1252	0.2794	-0.4657	.	0.1541	0.1541	0.0357	0.2629	-0.6865	.	0.2272	0.2272	0.8279
Provincia SANTA ELENA	0.0142	0.0198	-0.0475	.	0.0056	0.0056	0.0049	0.0203	-0.1302	.	0.0154	0.0154	0.2136
Provincia SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	0.0283	0.0354	-0.0424	.	0.007	0.007	0.0185	0.0363	-0.1076	.	0.0179	0.0179	0.3228
Provincia SUCUMBIOS	0.0134	0.009	0.0384	.	0.0044	0.0044	0.0191	0.0092	0.0857	.	0.0099	0.0099	0.2463

Provincia TUNGURAHUA	0.0349	0.0336	0.007	.	0.0013	0.0013	0.0314	0.0345	-0.0168	.	0.0031	0.0031	0.3324
Provincia ZAMORA CHINCHIPE	0.0146	0.0006	0.1165	.	0.014	0.014	0.0166	0.0006	0.1337	.	0.016	0.016	0.144
Provincia Zona No Delimitada	0.0015	0.0006	0.0238	.	0.0009	0.0009	0.0025	0.0006	0.0472	.	0.0018	0.0018	0.0787
Área Rural	0.337	0.1457	0.4048	.	0.1914	0.1914	0.4729	0.1496	0.6839	.	0.3233	0.3233	0.9496
Área Urbana	0.663	0.8543	-0.4048	.	0.1914	0.1914	0.5271	0.8504	-0.6839	.	0.3233	0.3233	0.9496
Régimen Escolar Costa	0.5282	0.5342	-0.0121	.	0.006	0.006	0.5203	0.5456	-0.0506	.	0.0252	0.0252	1.0028
Régimen Escolar Sierra	0.4718	0.4658	0.0121	.	0.006	0.006	0.4797	0.4544	0.0506	.	0.0252	0.0252	1.0028
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Arriendo	0.0027	0.2254	-4.3076	.	0.2227	0.2227	0	0.2044	-3.9536	.	0.2044	0.2044	3.9536
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Cesión de derechos	0.0054	0.0066	-0.0169	.	0.0012	0.0012	0.0037	0.0068	-0.0422	.	0.0031	0.0031	0.1433
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Comodato	0.041	0.0426	-0.008	.	0.0016	0.0016	0.0234	0.0437	-0.1025	.	0.0203	0.0203	0.3386
Tenencia Bien Inmueble Edificio Invasión	0.0011	0.0006	0.0162	.	0.0005	0.0005	0.0012	0.0006	0.0182	.	0.0006	0.0006	0.0545
Tenencia Bien Inmueble Edificio No conoce	0.0088	0.0072	0.0173	.	0.0016	0.0016	0.008	0.0074	0.0066	.	0.0006	0.0006	0.1647
Tenencia Bien Inmueble Edificio Prestado	0.0111	0.0396	-0.2716	.	0.0285	0.0285	0	0.0406	-0.3878	.	0.0406	0.0406	0.3878
Tenencia Inmueble Bien Edificio Propio	0.9299	0.6781	0.9865	.	0.2519	0.2519	0.9637	0.6964	1.0468	.	0.2672	0.2672	1.2301
Jurisdicción Intercultural	0.9571	0.9946	-0.1851	.	0.0375	0.0375	0.9378	0.9945	-0.2796	.	0.0567	0.0567	0.31
Jurisdicción Intercultural Bilingüe	0.0429	0.0054	0.1851	.	0.0375	0.0375	0.0622	0.0055	0.2796	.	0.0567	0.0567	0.31
Proporción docentes género femenino	0.6879	0.6802	0.0555	0.5372	0.0424	0.0744	0.6787	0.6854	-0.0486	0.5976	0.0473	0.0862	1.3452
Proporción administrativos género femenino	0.5274	0.6393	-0.3216	1.5955	0.1174	0.1786	0.4437	0.6332	-0.5451	1.6186	0.2023	0.2962	1.1025
Proporción de estudiantes género femenino de 3 a 14 años	0.4926	0.4793	0.2405	0.1771	0.0891	0.1879	0.4955	0.4814	0.2555	0.1576	0.0863	0.1829	1.6502

Anexo 5 Puntajes de propensión - Grupo de estudiantes de 12 a 14 años

Summary of Balance for All Data:							Summary of Balance for Matched Data:						
Estudiantes de 12 a 14 años	Medias Tratamiento	Medias Control	Diferencia de Medias Estandarizada	Varianzas	Función de Distribución	Valor máximo de la función de distribución	Medias Tratamiento	Medias Control	Diferencia de Medias Estandarizada	Varianzas	Función de Distribución	Valor máximo de la función de distribución	Distancia promedio estandarizada

						n						n	
Distancia	0.7166	0.4436	1.5167	0.4498	0.2928	0.4201	0.8278	0.4555	2.0687	0.1173	0.4509	0.7746	2.0687
Provincia AZUAY	0.064	0.048	0.0654	.	0.016	0.016	0.0702	0.0493	0.0856	.	0.0209	0.0209	0.458
Provincia BOLIVAR	0.0199	0.0078	0.0868	.	0.0121	0.0121	0.0314	0.008	0.1675	.	0.0234	0.0234	0.2733
Provincia CAÑAR	0.0245	0.0078	0.1081	.	0.0167	0.0167	0.0394	0.008	0.2031	.	0.0314	0.0314	0.2987
Provincia CARCHI	0.0203	0.0012	0.1354	.	0.0191	0.0191	0.0271	0.0012	0.1834	.	0.0259	0.0259	0.2009
Provincia CHIMBORAZO	0.046	0.0216	0.1164	.	0.0244	0.0244	0.064	0.0222	0.2	.	0.0419	0.0419	0.4058
Provincia COTOPAXI	0.0314	0.0228	0.0494	.	0.0086	0.0086	0.0369	0.0234	0.0777	.	0.0135	0.0135	0.3319
Provincia EL ORO	0.0498	0.0366	0.0608	.	0.0132	0.0132	0.0628	0.0376	0.1161	.	0.0252	0.0252	0.4445
Provincia ESMERALDAS	0.0605	0.0192	0.1733	.	0.0413	0.0413	0.0967	0.0197	0.3228	.	0.077	0.077	0.4778
Provincia GALAPAGOS	0.0038	0.0018	0.0329	.	0.002	0.002	0.0062	0.0018	0.0698	.	0.0043	0.0043	0.1296
Provincia GUAYAS	0.1463	0.292	-0.4122	.	0.1457	0.1457	0.0203	0.2968	-0.7823	.	0.2765	0.2765	0.8659
Provincia IMBABURA	0.0368	0.0258	0.0584	.	0.011	0.011	0.0406	0.0265	0.0753	.	0.0142	0.0142	0.3501
Provincia LOJA	0.0567	0.0168	0.1725	.	0.0399	0.0399	0.0899	0.0172	0.3142	.	0.0727	0.0727	0.4314
Provincia LOS RIOS	0.0479	0.0246	0.1091	.	0.0233	0.0233	0.0714	0.0252	0.2163	.	0.0462	0.0462	0.4528
Provincia MANABI	0.1026	0.0767	0.0854	.	0.0259	0.0259	0.1305	0.0788	0.1704	.	0.0517	0.0517	0.633
Provincia MORONA SANTIAGO	0.018	0.006	0.0903	.	0.012	0.012	0.0289	0.0062	0.1714	.	0.0228	0.0228	0.2362
Provincia NAPO	0.0149	0.0024	0.1034	.	0.0125	0.0125	0.0197	0.0025	0.1421	.	0.0172	0.0172	0.1827
Provincia ORELLANA	0.0111	0.0036	0.0717	.	0.0075	0.0075	0.0154	0.0037	0.1116	.	0.0117	0.0117	0.1821
Provincia PASTAZA	0.0134	0.0072	0.054	.	0.0062	0.0062	0.0203	0.0074	0.1124	.	0.0129	0.0129	0.2302
Provincia PICHINCHA	0.1252	0.2794	-0.4657	.	0.1541	0.1541	0.0363	0.2629	-0.6846	.	0.2266	0.2266	0.8297
Provincia SANTA ELENA	0.0142	0.0198	-0.0475	.	0.0056	0.0056	0.0037	0.0203	-0.1407	.	0.0166	0.0166	0.2032
Provincia SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	0.0283	0.0354	-0.0424	.	0.007	0.007	0.0185	0.0363	-0.1076	.	0.0179	0.0179	0.3228
Provincia SUCUMBIOS	0.0134	0.009	0.0384	.	0.0044	0.0044	0.0191	0.0092	0.0857	.	0.0099	0.0099	0.2356
Provincia TUNGURAHUA	0.0349	0.0336	0.007	.	0.0013	0.0013	0.0314	0.0345	-0.0168	.	0.0031	0.0031	0.3458
Provincia ZAMORA CHINCHIPE	0.0146	0.0006	0.1165	.	0.014	0.014	0.0166	0.0006	0.1337	.	0.016	0.016	0.1337
Provincia Zona No Delimitada	0.0015	0.0006	0.0238	.	0.0009	0.0009	0.0025	0.0006	0.0472	.	0.0018	0.0018	0.0787
Área Rural	0.337	0.1457	0.4048	.	0.1914	0.1914	0.4723	0.1496	0.6826	.	0.3227	0.3227	0.9535
Área Urbana	0.663	0.8543	-0.4048	.	0.1914	0.1914	0.5277	0.8504	-0.6826	.	0.3227	0.3227	0.9535

Régimen Escolar Costa	0.5282	0.5342	-0.0121	.	0.006	0.006	0.524	0.5456	-0.0432	.	0.0216	0.0216	0.993
Régimen Escolar Sierra	0.4718	0.4658	0.0121	.	0.006	0.006	0.476	0.4544	0.0432	.	0.0216	0.0216	0.993
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Arriendo	0.0027	0.2254	-4.3076	.	0.2227	0.2227	0	0.2044	-3.9536	.	0.2044	0.2044	3.9536
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Cesión de derechos	0.0054	0.0066	-0.0169	.	0.0012	0.0012	0.0037	0.0068	-0.0422	.	0.0031	0.0031	0.1433
Tenencia de Bien Inmueble Edificio Comodato	0.041	0.0426	-0.008	.	0.0016	0.0016	0.0234	0.0437	-0.1025	.	0.0203	0.0203	0.3323
Tenencia Bien Inmueble Edificio Invasión	0.0011	0.0006	0.0162	.	0.0005	0.0005	0.0012	0.0006	0.0182	.	0.0006	0.0006	0.0545
Tenencia Bien Inmueble Edificio No conoce	0.0088	0.0072	0.0173	.	0.0016	0.0016	0.008	0.0074	0.0066	.	0.0006	0.0006	0.1647
Tenencia Bien Inmueble Edificio Prestado	0.0111	0.0396	-0.2716	.	0.0285	0.0285	0	0.0406	-0.3878	.	0.0406	0.0406	0.3878
Tenencia Inmueble Bien Edificio Propio	0.9299	0.6781	0.9865	.	0.2519	0.2519	0.9637	0.6964	1.0468	.	0.2672	0.2672	1.2205
Jurisdicción Intercultural	0.9571	0.9946	-0.1851	.	0.0375	0.0375	0.9384	0.9945	-0.2765	.	0.056	0.056	0.3069
Jurisdicción Intercultural Bilingüe	0.0429	0.0054	0.1851	.	0.0375	0.0375	0.0616	0.0055	0.2765	.	0.056	0.056	0.3069
Proporción docentes género femenino	0.6879	0.6802	0.0555	0.5372	0.0424	0.0744	0.6787	0.6857	-0.05	0.6013	0.0469	0.0862	1.3394
Proporción administrativos género femenino	0.5274	0.6393	-0.3216	1.5955	0.1174	0.1786	0.4438	0.6334	-0.5453	1.62	0.2025	0.2962	1.0871