**Análisis costo – beneficio para el Programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” (EC-L1155)**

1. **Introducción**

En este documento se presenta el análisis costo – beneficio para el programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” que busca: (i) garantizar la permanencia de los estudiantes ecuatorianos en el sistema escolar, su estado nutricional y predisposición al aprendizaje mediante un programa de alimentación escolar, (ii) mejorar la conclusión de los ciclos escolares y la calidad educativa a través de un programa de educación de jóvenes y adultos que les permita concluir los ciclos de educación básica y secundaria, y un programa de formación docente, y (iii) dar continuidad al proceso de fortalecimiento del sistema nacional de medición de la calidad educativa.

En este documento se analizan los costos y beneficios del programa con el fin de evaluar su rentabilidad económica. Este programa desarrollará los siguientes componentes:

* ***Componente 1. Mejora de la conclusión de ciclos escolares y de la calidad educativa***. Este componente, a ser sub-ejecutado por el Ministerio de Educación (MINEDUC), financiará dos líneas:
  + Educación Básica para Jóvenes y Adultos (EBJA): con el fin de aumentar el número de jóvenes ecuatorianos graduados, el proyecto apoyará a cerca de 251,250 jóvenes mayores de 15 años, con escolaridad inconclusa y más de 3 años fuera del sistema educativo, en la finalización de los ciclos de EGB y de bachillerato[[1]](#footnote-1) mediante programas de: (i) educación básica acelerada, que cubre del 1er al 7º grado de EGB en 4 módulos de 6 meses y de 8º a 10º grado en un módulo de 11 meses; y (ii) bachillerato intensivo, que permite concluir la secundaria en 3 módulos de 5 meses (o menos si el estudiante tiene el 1er o 2º año de bachillerato validado).
  + Formación docente en servicio (Programa SíProfe): con el fin de mejorar la calidad del Programa de Formación Docente del MINEDUC (SíProfe), el subcomponente financiará: (i) el desarrollo de un nuevo módulo transversal de formación docente en prácticas efectivas en aula, el cual será incorporado a los diferentes programas de formación disciplinaria que ya imparte el MINEDUC; (ii) la formación y el seguimiento en aula de aproximadamente 1,030 docentes en base a este nuevo módulo; y (iii) el desarrollo de un programa de mentoría, el entrenamiento de un grupo de 200 docentes con un alto potencial para convertirse en mentores efectivos, y la implementación durante un año del programa de acompañamiento de los docentes en aula por los mentores formados. Tanto el módulo de formación y el programa de mentoría buscarán apoyar a los docentes en la implementación de prácticas pedagógicas que el estudio Cerrando Brechas permitió asociar de manera rigurosa con un mejor desempeño de los estudiantes. Además, ambos programas serán diseñados específicamente para el contexto ecuatoriano, tomando elementos de sistemas de formación continua y de mentoría evaluados y validados en diferentes contextos.
* ***Componente 2. Alimentación escolar***. Este componente, a ser ejecutado por la empresa pública Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA-EP), financiará la entrega de raciones alimenticias en todas las escuelas públicas, fiscomisionales y municipales del país[[2]](#footnote-2): 216’543,080 en 2016 y 100’711,432 en 2017. Se financiarán 4 tipos de raciones alimenticias: (i) el desayuno y refrigerio de educación inicial, (ii) el refrigerio vespertino de educación inicial, (iii) el desayuno de educación general básica (EGB) y (iv) el refrigerio vespertino de EGB. El desayuno, más completo, se entrega en las zonas rurales, el refrigerio en las zonas urbanas. Cada ración cubre, aproximadamente, el 20% del requerimiento calórico diario. El costo de cada ración incluirá también el almacenamiento, el control de calidad de los productos, y el transporte y entrega hasta las escuelas. Las raciones se entregarán en las escuelas en base a las matrículas de educación inicial y de EGB proporcionadas por el MINEDUC a UNA-EP, por ciclos de 40 días que estarán sujetos a una verificación específica para el reconocimiento de gastos. Este componente permitirá cubrir la alimentación de alumnos de educación inicial, 180,216 en 2016 y 101,850 en 2017 y de alumnos de educación básica (del 1er al 7º grado), 1’033,613 en 2016 y 584,148 en 2017, con el objetivo de garantizar su estado nutricional y así su permanencia en el sistema escolar y predisposición al aprendizaje.
* ***Componente 3. Evaluación educativa***. Este componente, ejecutado por INEVAL, dará continuidad al proceso de fortalecimiento del sistema nacional de medición de la calidad educativa, de tal manera que las políticas educativas del Ecuador se sigan basando en evaluaciones estandarizadas de los resultados del sistema. Este componente financiará: (i) la aplicación anual, a nivel muestral, de las pruebas nacionales de aprendizaje de los estudiantes de EGB (“Ser Estudiante” para estudiantes de 4to, 7mo y 10mo de EGB, en lenguaje, matemática, ciencias) y, a nivel censal, de los estudiantes del último año de secundaria (“Ser Bachiller”): (ii) la aplicación de las pruebas anuales de ingreso al magisterio (“Quiero Ser Maestro”) y la prueba censal de desempeño docente (“Ser Maestro”[[3]](#footnote-3)) en los años 2016 y 2018; y (iii) los pilotos en 2016 y la implementación en 2017 de dos pruebas internacionales, Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) y Programa para la Evaluación Internacional de las Competencias de Adultos (PIAAC). La primera mide las habilidades de jóvenes de 15 años en base a pruebas estandarizadas desarrolladas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y la segunda mide las habilidades cognitivas y la adquisición de competencias relacionadas con el mundo del trabajo.

Las metas de beneficiarios de los 3 componentes, en sus diferentes modalidades, se detallan a continuación:

**Tabla 1**

**Metas de beneficiarios**



Fuente: programas respectivos

El BID financiará estos programas según se detalla en el cuadro a continuación. El ejecutor del préstamo será el Ministerio de Finanzas quien dará seguimiento y coordinará a los tres sub-ejecutores del programa: MINEDUC, INEVAL y UNA-EP.

**Tabla 2**

**Costos del Programa – US$ millones**



Fuente: BID

En la siguiente sección se discute el sustento teórico para el análisis costo – beneficio de los tres componentes. Después se realiza el análisis de los beneficios de cada componente. Con los beneficios estimados, en la cuarta sección se realiza la estimación total del costo – beneficio del programa y se incluyen las principales conclusiones.

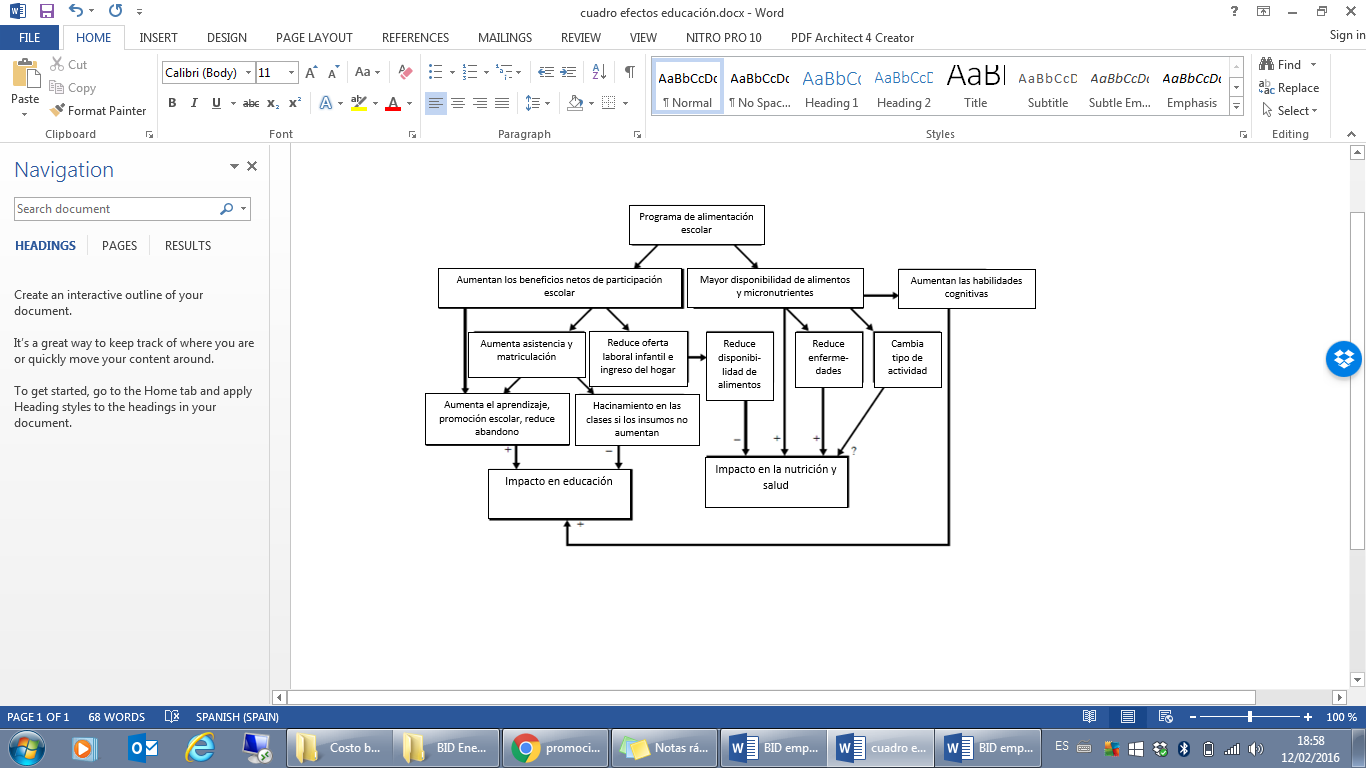
1. **Fundamento teórico**

***Alimentación escolar***

Según el International Food Policy Research Institute (2008), los beneficios de los programas de alimentación escolar se resumen principalmente en un incremento en la participación escolar, lo cual lleva a una mayor tasa de matriculación y asistencia. Estos incrementos pueden mejorar el logro en aprendizaje, la promoción escolar y reducir el abandono, lo cual es impulsado por una mejor nutrición y su efecto correspondiente en las funciones cognitivas de los estudiantes, como lo resume el Diagrama 1.

**Diagrama 1**

**Beneficios potenciales de programas de alimentación escolar**



Fuente: Adelman S., Gilligan D. Lehrer K. (2008) Food Policy Research Institute

Existen varios estudios generales y específicos de programas de alimentación escolar llevados a cabo en múltiples países. La Tabla 3 resume los resultados de algunos estudios que estiman el impacto de programas de alimentación escolar en la matrícula escolar, asistencia escolar, abandono, y resultados escolares, entre otras cosas, en Bangladesh, Kenia, Burkina Faso, Cambodia, Argentina y Chile. En general, los estudios sugieren que la alimentación escolar ayuda en cuanto a retención, asistencia y resultados de aprendizaje, entre otras cosas.

Una de las enseñanzas de estos estudios es que el impacto de los programas de alimentación escolar tiende a mejorar cuando se enfocan no únicamente en la provisión de alimentos con valor calórico, sino que ponen mayor énfasis en aspectos de equilibrio nutricional de los niños. En el caso ecuatoriano, como se verá más adelante con detalle, el Programa de Alimentación Escolar ha evolucionado en el tiempo, enfocando su servicio según el criterio de si la escuela es rural o urbana, mejorando la cantidad de nutrientes que cada niño recibe, y dando mayor importancia a una provisión local de los alimentos que se sirven.

**Tabla 3**

**Revisión de literatura del impacto de programas de alimentación escolar**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Autor** | **País** | **Años de intervención** | **Grupo de estudio** | **Intervención** | **Metodología** | **Resultados** |
| Ahmed (2004) | Bangladesh | 2002-2003 | Niños de 6 a 12 años | Snack al mediodía: 8 galletas de trigo fortificadas | RCT: DID, MCO, Probit, Tobit | Se encontró que el programa elevó la matriculación escolar en 14.2%, el abandono se redujo en 7.5%, la asistencia escolar aumentó en promedio en 1.3 días al mes, el Índice de Masa corporal incrementó 0.62 puntos en promedio y el resultado de las evaluaciones mejoró en 15.7%, con un mayor impacto en matemáticas. |
| Vermeersch y Kremer (2004) | Kenya | 2000-2002 | Preescolar | Desayuno escolar | RCT: Tobit, Probit, Modelo lineal de datos de panel con efectos aleatorios, MCO | Se encontró que la participación escolar aumentó en 8.5%. El programa también mejoró el puntaje de las evaluaciones pero solo en aquellas escuelas con profesores de más experiencia. |
| Kazianga (2009) | Burkina Faso | 2006-2007 | Niños de 6 a 15 años | Desayuno y/o almuerzo escolar | RCT: DID | Se evidencia un incremento en la matriculación de las niñas de 4.9%, un efecto nulo tanto en el estado nutricional de los niños como en el desempeño académico. Adicionalmente se evidencia mayores niveles de inasistencia a clases de los estudiantes matriculados. Si bien parece ser un efecto contra intuitivo, se explica por la posible participación de los niños en el mercado laboral. |
| Mc Ewan (2012) | Chile | 2000-2005 | Escuelas primarias |  | Cuasi-experimental: RDD | Utilizando los Archivos Administrativos del Ministerio de Educación, se evalúa el impacto del programa en matriculación, asistencia y evaluaciones de niños de cuarto año. El efecto encontrado es nulo. Los autores aducen este hallazgo al hecho de que el programa estado enfocado en alimentos con alto contenido calórico, lo cual no necesariamente mejora la nutrición y por lo tanto podría no haber un impacto en la educación. |
| Adrogué y Orlicki, (2013) | Argentina | 1997,1999,  2000 | Niños de 3er grado |  | No experimental controlado: DID | Utilizando los Operativos Nacionales de Evaluación Educativa los autores encuentran que el programa está satisfactoriamente focalizado en las escuelas más desfavorecidas. Sin embargo, los resultados muestran sólo una mejora parcial en el rendimiento académico, pues únicamente los de lengua muestran un incremento estadísticamente significativo (+3.5% de la media), mientras que los de matemática no registran ningún efecto. |
| Cheung y Perrotta. (2014) | Cambodia | 1993-2003 | Niños de 1ero a 6to grado | Desayuno escolar | No experimental controlado: DID | A través de los datos del Sistema de Información de Administración Educativa, se evaluó el impacto del programa de alimentación escolar. Se encontró que el programa incrementaba la probabilidad de matriculación en 5%, que los estudiantes en promedio elevaban en 12% la probabilidad de haber asistido alguna vez a la escuela y en 11% la de continuar estudiando. |

*RCT: Pruebas controladas aleatorias. DID: Diferencias en diferencias. MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios. RDD: Regresión Discontinua*

**Tabla 4**

**Revisión de literatura del impacto de programas de alimentación escolar en edades tempranas**

| **Autor** | **País** | **Años de análisis** | **Grupo de estudio** | **Intervención** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Martorell R. (1996) y Druyan S. (1994) | Estados Unidos | Varios años | Niños entre 0 y 8 años de edad | Nutrición en edades tempranas | El efecto de una malnutrición en niños entre 0 y 8 años de edad, puede ser devastador y perdurar durante toda la vida. Puede impedir el desarrollo cognitivo, su acceso a educación, y salud reproductiva, como también su futura productividad laboral. Debido a que las deficiencias de crecimiento ocurren exclusivamente en el desarrollo intrauterino y en los dos primeros años de vida, la prevención de deficiencias de crecimiento, anemia, o xeroftalmia, es un llamado a la intervención focalizada en los más pequeños. Los efectos sobre el desarrollo tienen beneficios en edades posteriores, aunque mucho más reducidos. |
| Martorell R. (1999) | Varios países en vías de desarrollo | 1985; 1990 - 1999 | Niños entre 0 y 5 años | Evaluación de la nutrición infantil en países en desarrollo | Aquellos sobrevivientes de una malnutrición en edades tempranas sufren desventajas funcionales cuando alcanzan edades adultas en su desenvolvimiento intelectual, capacidad de trabajo, y riesgo incremental de complicaciones adicionales. |
| Alderman H., Hoddinott J., and Kinsey B. (2001) | Zimbabwe | 1982-2001 | Niños en edad pre-escolar | Calidad de la nutrición en edades tempranas para medir sus efectos en el largo plazo | Una mejora en el estado nutricional de niños en edades pre-escolares, mejora la escolaridad y conduce a la obtención de mayor estatura en edades adultas. Estas mejoras tienen asociaciones positivas entre escolaridad y productividad así como también entre altura y productividad. |
| World Bank (2015) | Varios países de ingreso medio y bajo | Estudios de evaluación de impacto entre 1990 y 2015 | Niños entre 0 y 3 años de edad | Intervenciones de suplementos alimenticios para mejorar la nutrición y sus efectos en desarrollo humano físico, cognitivo, comunicativo, socio-emocional, logros de escolaridad, y logros de empleabilidad y mercado laboral | En Guatemala, un programa de provisión de suplementos alimenticios demostró que una exposición continua, desde el embarazo hasta los tres primeros años de vida del niño, son los más importantes comparados con los posteriores entre tres y seis años de edad. Intervenciones en edades tempranas causaron mayores y significativos resultados en relación a años de escolaridad completados, comprensión lectora y comunicación. |
| World Food Programme | Afghanistán, Brasil, El Salvador, Ethiopia, Kenya, Lao PDR, Malawi, Pakistán, Uganda | 2006 | Niños en edad pre-escolar y escolar | Evaluación de prácticas, lecciones aprendidas y metodologías de implementación de programas de alimentación escolar de los países de estudio | Los resultados de los casos de estudio sugieren varias prácticas y metodologías de implementación de programas de alimentación, resaltándose la forma en que se preparan las comidas y el entorno favorable que debe existir al mismo tiempo. Se enfatiza además que los programas deben enfocarse principalmente en edades iniciales, es decir, durante la pre-primaria y la primaria. Se resalta el caso de los niños de Malawi de edad pre-escolar, a los que se los involucra en la escuela anticipadamente con el objetivo de recibir nutrición y educación durante la temporada de escasez del país. |

Adicionalmente, el programa incluye un componente de alimentación para niños en la etapa de educación inicial. La literatura al respecto (Tabla 4) es menos detallada en cuanto a resultados medibles, pero hay sin embargo diversos estudios que tienden a corroborar que los esfuerzos enfocados en la pequeña infancia tienden a ser generalmente más importantes aún que aquellos en edades posteriores. Una parte de la evidencia señala que la mejor edad para realizar intervenciones alimenticias es durante los primeros 1,000 días de vida del niño, en otras palabras, en los primeros tres años. De acuerdo al Banco Mundial (2015) los resultados mostrados en una intervención realizada en Guatemala evidenciaron que los niños que recibieron un suplemento alimenticio durante sus primeros 1,000 días de vida registraron mayores años de escolaridad completados, así como también mejores resultados en comprensión lectora y comunicación en general. Además, el estudio indica que intervenir en edades tempranas genera mejores efectos que intervenciones en edades posteriores. Esto podría explicarse por los argumentos que Martorell (1996) y Druyan (1994) resaltan en sus respectivos estudios. De acuerdo a estos autores, una malnutrición en edades tempranas genera efectos negativos que perduran durante toda la vida. De ahí que se justifiquen las intervenciones alimenticias en edades pre-escolares y escolares. En la práctica, si bien la etapa pre-escolar es la más importante, puesto que incide directamente en el rendimiento de los estudiantes en la etapa escolar y posterior desarrollo educativo y profesional, los programas de alimentación se concentran en la etapa escolar.

En los casos en que se puede evidenciar que los programas de alimentación escolar tienen un impacto favorable en los resultados de aprendizaje, se puede adicionalmente estimar el retorno de la educación en el crecimiento económico de las naciones. Al analizar la relación entre el desempeño educativo y el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), Hanushek y Woessmann (2012) hallan una relación positiva y estable a través de extensos análisis de sensibilidad de las especificaciones, periodo de tiempo y grupos de países. Basados en un modelo de crecimiento, los autores utilizan los resultados de las pruebas internacionales educativas (FIMS, FISS, FIRS, SIMS, SISS, TIMSS, PISA, PIRLS) para evaluar cómo las habilidades cognitivas medidas a través del promedio simple de las pruebas de matemáticas y ciencias, afectan el crecimiento anual del PIB per cápita de 50 diferentes países en un periodo de 50 años (1960-2000).

Los resultados de Hanushek y Woessmann (2012) indican que una mejora equivalente a una desviación estándar en los resultados de las pruebas está asociada con un incremento entre 1.2-2 puntos porcentuales en el crecimiento anual del PIB per cápita. Adicionalmente, las estimaciones para diferentes especificaciones presentan evidencia de que las habilidades cognitivas tienen un mayor impacto en los países en vías de desarrollo. El efecto del resultado en las pruebas para países de ingreso medio y bajo alcanza 2.29 puntos frente a 1.29 para los países de ingresos altos. Estas diferencias son estadísticamente significativas. Por otro lado, vale mencionar que los años de escolaridad no tienen un efecto estadísticamente significativo cuando se considera paralelamente una medida directa de las destrezas cognitivas del capital humano. Esto confirma los resultados de investigaciones previas donde se demuestra que la calidad de la educación, es más importante para el crecimiento económico que la mera cantidad de educación (Hanushek y Woessmann, 2007).

Para evaluar los beneficios del componente de alimentación escolar del programa, se utilizará una metodología que combina tres factores:

1. En primer lugar, se estimará el impacto de la alimentación escolar en resultados académicos en los años de Educación General Básica (EGB). Se usará para ello los resultados de las pruebas TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo) de 2013 y, alternativamente, el análisis de factores asociados alimenticios que surge de los resultados de las pruebas SER Estudiante llevadas a cabo por el INEVAL. Sobre la base de las estimaciones del impacto del programa de alimentación escolar sobre los resultados de aprendizaje, y tomando como referencia las estimaciones de Hanushek y Woessmann, se estimará un impacto sobre el crecimiento de la economía.
2. Se debe también incluir los beneficios esperados por el programa de alimentación escolar orientada a niños que reciben educación inicial. Para este segmento, no se dispone de evaluaciones de aprendizaje similares a las que existen para la EGB. Sin embargo, la literatura sugiere que los programas a nivel de educación inicial generalmente tienen mayores retornos que aquellos a nivel de EGB. A falta de mayor información, se asumirá que este subcomponente tiene al menos los mismos beneficios que en EGB, de forma proporcional a la inversión realizada.
3. Finalmente, el programa de alimentación escolar implica la adquisición de insumos alimenticios, con un énfasis reciente en el incentivo a la producción local y a micro y pequeños productores. Se puede estimar en este ámbito el impacto de estas políticas de adquisiciones en el crecimiento económico a mediano plazo, utilizando la matriz insumo producto de la economía ecuatoriana.

***Conclusión de ciclos escolares***

De acuerdo a la teoría del capital humano (Becker, 1962; Mincer, 1958), una persona invierte en sí misma a través de la educación, en un momento dado, para mejorar sus remuneraciones a niveles más elevados que aquellos que hubiese obtenido sin realizar esa inversión. Desde esa perspectiva, los beneficios de la educación se traducen en diferencias salariales obtenidas por poseer un mayor nivel educativo o de formación. Psacharopoulos (1981), sobre la base de datos transversales sobre perfiles de edad-remuneraciones, resalta que el promedio de ingresos a lo largo de la vida de un trabajador se incrementa a medida que se eleva su nivel educativo.

Los estudios empíricos de Becker (1975) también indican que, generalmente, el rendimiento de la inversión en educación es igual o superior al obtenido en una inversión alternativa, y que la tasa de retorno de la educación tiende a decrecer conforme se asciende de nivel educativo, en especial en países en desarrollo.

En paralelo, la decisión de inversión de una persona para mejorar su educación implica el renunciar a cubrir una necesidad o consumo actual para obtener un beneficio futuro. Hay por lo tanto un costo de oportunidad para la persona que estudia, al sacrificar ingresos que podrían obtenerse en lugar de destinar tiempo a la formación. Adicionalmente, la inversión pública en educación tiene como beneficios el incremento en ingresos fiscales asociados a una mejor remuneración de la población beneficiaria.

Estos estudios sustentan la idea que la inversión en educación beneficia a los individuos y, en consecuencia, a la sociedad. En el caso ecuatoriano, se dispone de los resultados de la Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo, ENEMDU, que tiene una periodicidad trimestral. Estos datos permiten analizar la correlación existente entre el nivel de educación de los individuos y su situación laboral. Particularmente, es posible identificar los años de escolaridad alcanzados por cada persona y si han culminado ciclos completos de educación como EGB y Bachillerato. También se puede identificar si las personas han formado parte de algún programa de alfabetización y hasta qué nivel/año de educación han avanzado. De esta forma se puede estimar las diferencias existentes en los salarios medios, a lo largo de la vida profesional, entre quienes han culminado ciclos completos escolares y quienes llegaron a niveles ligeramente inferiores, así como las diferencias salariales por año de educación alcanzado y como consecuencia de asistir a un programa de alfabetización. Además, la encuesta cuenta con suficientes variables de caracterización sociodemográfica que permiten realizar una evaluación integral de los cambios en las categorías mencionadas.

Estos datos permiten en el caso ecuatoriano estimar el beneficio de los programas orientados a mejorar la conclusión de ciclos escolares para las personas cubiertas por estos programas.

***Evaluación educativa***

A partir de la revisión de literatura existente en el área de evaluación educativa, se pueden destacar tres argumentos para realizar un seguimiento de los resultados educativos. Según Tourón (2009), el primer argumento se relaciona con los estudiantes pues el evaluarlos permite conocer su nivel instructivo y, a partir de esto, proponer estándares a alcanzar, mismos que considerarían, además de las notas de los exámenes, otro tipo de factores de entorno como infraestructura y profesorado. El segundo, se relaciona con las escuelas. De acuerdo a Margarita Poggi (2013:143), se ha evidenciado en América Latina que la exigencia por registrar mejores resultados en las evaluaciones ha presionado a la mejora de la calidad educativa. Este proceso se ha desarrollado mediante dos tipos de esfuerzos: por las mismas escuelas y colegios quienes, a manera de competencia, buscaron mejorar su nivel educativo y por la implementación de políticas educativas por parte de los gobiernos, que también ha presionado a la intensificación de las mejoras globales. Finalmente, el tercer argumento se desprende de esta última idea. Según Froemel (2006), la evaluación es importante desde el ámbito de la política pública puesto que es útil para el desarrollo de medidas educativas, diseño de sistemas y pruebas de evaluación, seguimiento del progreso y, en algunas instancias, como sustento para la obtención de créditos de organismos multilaterales.

Para este componente, no existe una estimación directa de beneficio en cuanto al impacto sobre los resultados de aprendizaje. Por sus características, el trabajo del INEVAL no genera beneficios monetarios en cuanto a incremento de recursos, aunque sí genera un ahorro para el Estado pues el costo del diseño local de las pruebas es considerablemente inferior al costo internacional. Además, el beneficio que genera el seguimiento de los resultados educativos para la sociedad es grande, debido que el fin último es promover la calidad en la educación básica y bachillerato a través de las evaluaciones aplicadas, mismos que serán visibles a largo plazo a través de los efectos que genere una educación de calidad al incrementar el nivel de productividad de los beneficiarios, y por ende, sus ingresos, fomentando de esta manera un crecimiento económico.

***SELECCIÓN PROFESORES***

Jacob (2016) estudia el proceso de selección de profesores en las escuelas públicas en Washington D.C. en 2009 y resume el efecto de dicho proceso de selección en una predicción del desempeño futuro. En su estudio, Jacob divide la predicción en cuartiles y calcula qué tan abajo o arriba de la media de desempeño real[[4]](#footnote-4) está cada cuartil. Con eso, el cuartil más bajo (aquellos profesores que en la preselección presentaron las variables más bajas y fueron contratados) está, en la práctica, casi 0.4 desviaciones estándar bajo la media. De la misma forma el cuartil más alto (profesores con las mejores características) en la práctica presenta un desempeño 0.22 desviaciones estándar sobre la media. Los resultados de este estudio sugieren que mejorar el proceso de selección de profesores es una forma relativamente barata de mejorar la fuerza de trabajo de profesores.

Por otro lado, Hanushek (2010) combina información sobre la efectividad de un profesor con el impacto económico de mayores logros en los estudiantes. Sus resultados indican que, cuando el desempeño[[5]](#footnote-5) de un profesor está sobre la media, el ingreso esperado de sus alumnos aumenta y estima cuánto es ese efecto en función de cuán alto es el desempeño del profesor. Así, un profesor con una efectividad una desviación estándar mayor a la media genera ganancias marginales sobre US$400,000 en los ingresos futuros del estudiante, en valor presente, en una clase con 20 estudiantes y la ganancia aumenta proporcionalmente en clases más grandes. El rango más bajo de Hanushek corresponde a un desempeño de 0.25 desviaciones estándar sobre la media (percentil 60). Comparando con el estudio de Jacob, este es un rango similar al de aquellos profesores que, al momento de ser seleccionados, tienen las mejores características.

**Tabla 5**

**Ingreso esperado en la vida de un estudiante, producto de la calidad del profesor**



Fuente: Hanushek (2010)

1. **Estimación de los beneficios de los componentes**

***Componente de conclusión de ciclos escolares y formación docente***

Como se mencionó, para estimar los beneficios del componente de educación para jóvenes y adultos, se utiliza la ENEMDU. El propósito de esta encuesta es proporcionar información sobre el mercado laboral ecuatoriano, a través de la recolección de datos, con periodicidad trimestral, con una cobertura nacional y regional, a nivel urbano y rural, siguiendo las normas y recomendaciones internacionales de la OIT.

Al procesar su base de datos, se puede obtener información, a nivel individual, de la edad, el nivel de educación alcanzado y el ingreso laboral promedio mensual. Esta información se puede cruzar con la información proporcionada por EBJA.

Desde el año 2010 el Ministerio de Educación ejecuta el Proyecto de Educación Básica para Jóvenes y Adultos con el propósito de ofertar los servicios educativos de alfabetización y post alfabetización a la población mayor de 15 años. Según la encuesta ENEMDU de diciembre 2014 existen en el país 1’629,556 personas de 15 años en adelante que requieren completar su educación básica media de los cuales 643,231 personas corresponden a alfabetización y 986,325 a post alfabetización[[6]](#footnote-6).

En los primeros años, este programa se enfocó en la alfabetización. Este primer componente es para personas mayores de 15 años con un módulo que tiene una duración de 6 meses. La alfabetización consiste en enseñar a jóvenes y adultos a leer y escribir, que por la falta de continuidad han olvidado lo aprendido o no tuvieron la oportunidad de ingresar al sistema educativo. Este componente funciona con una modalidad presencial, que puede ser diurna, vespertina y nocturna, acorde a la necesidad del participante/beneficiario.

En 2015, el programa amplió su oferta incluyendo los componentes de post alfabetización, educación general básica y bachillerato. La post-alfabetización es la continuidad del proceso de alfabetización y atiende a la población que ya adquirió la habilidad de lecto - escritura y matemáticas, consolidando estas destrezas adquiridas. Este componente es también para personas mayores de 15 años y funciona con varios módulos que duran 24 semanas cada uno: el módulo 2 es equivalente a 3ro y 4to grado, el módulo 3 es equivalente a 5to y 6to grado y el módulo 4 es equivalente a 7mo grado. Este componente funciona con una modalidad presencial, que puede ser diurna, vespertina y nocturna, acorde a la necesidad del participante/beneficiario.

El componente de Educación General Básica funciona con un módulo de 11 meses para personas entre 15 y 21 años de edad que deben terminar el último año de este ciclo educativo, mientras que el Bachillerato está orientado a personas entre 18 y 29 años de edad. El componente puede durar 10 meses, que equivalen a 1º, 2º y 3º de Bachillerato, o 7 meses que equivalen a 2º y 3º de Bachillerato, o 4 meses, equivalente a 3º de Bachillerato. Recientemente, el EBJA incluyó en este componente una nueva oferta para que cada uno de los años faltantes se pueda realizar en 5 meses por año, con 30 horas semanales en un horario de 17h00 – 22h00 que incluye los sábados de 08h00 – 17h00. Dado que esta es una nueva modalidad, beneficiaría solo a un grupo específico de estudiantes.

**Tabla 6**

**Población atendida por EBJA**



Fuente: EBJA

Según el EBJA, los beneficiarios en 2016 serían 110,000 en EGB y 30,000 en bachillerato, mientras que en 2017 los beneficiarios serían 57,000 en EGB y 54,250 en bachillerato. En los años anteriores, el EBJA ha registrado un porcentaje de 90% de estudiantes graduados del ciclo de EGB del total de matriculados y de 88% de estudiantes graduados de bachillerato del total de matriculados. Dado que las metas planteadas para los próximos años son ambiciosas frente al número efectivo de beneficiarios de 2015 (especialmente para bachillerato), en el cálculo de los beneficios se asumirá una tasa de graduación de 50% para bachillerato y de 60% para EGB y además, se realizarán análisis de sensibilidad con menores tasas de participación.

Como se mencionó, con los datos de la ENEMDU, se puede calcular el ingreso laboral anual[[7]](#footnote-7) promedio según el ciclo educativo alcanzado. A diciembre 2015, el ingreso promedio anual para las personas que no tienen ningún nivel educativo, es de US$2,283, US$526 menor al ingreso promedio anual de las personas que completaron la educación en un centro de alfabetización.

**Tabla 7**

**Alfabetización - ingreso laboral anual promedio US$**



Fuente: ENEMDU

Por su parte el ingreso laboral promedio anual para los individuos que tienen un nivel de educación entre segundo y sexto grado de EGB es US$3,343, US$1,015 menos de lo que recibiría alguien que completó 7 años de EGB.

**Tabla 8**

**Post alfabetización - ingreso laboral anual promedio US$**



Fuente: ENEMDU

Los datos de la ENEMDU muestran también la diferencia en el ingreso laboral anual promedio para las personas que tienen 9 años de EGB y para las que completaron el ciclo, es decir culminaron los 10 años. En este caso se decidió calcular esta diferencia por rangos de edades y se observa que excepto para el grupo entre 20 y 24 años, la diferencia en salario es positiva. En el rango de edades 20-24, las personas que no culminaron la EGB y tienen 9 años de educación tienen un salario US$381 mayor al de las personas que terminaron el ciclo educativo. En los siguientes rangos de edades, hasta los 65 años, el haber completado la EGB significa un mayor salario, diferencia que sobresale en los rangos de 35-44 y 55-65 años.

**Tabla 9**

**Educación General Básica - ingreso laboral anual promedio US$**



Fuente: ENEMDU

Al calcular la diferencia salarial entre personas que tienen dos años de bachillerato y personas que completaron el ciclo educativo, para diferentes rangos de edades, se observa que las personas con el título de bachiller tienen siempre un mayor salario. En los rangos de edades 45-54 y 55-65 sobresale esta diferencia, con un promedio de US$2,143 más para las personas con bachillerato.

**Tabla 10**

**Bachillerato - ingreso laboral anual promedio US$**



Fuente: ENEMDU

Con las diferencias salariales mencionadas, se proyecta el flujo adicional de ingresos que un individuo obtendría hasta cumplir 65 años para cada componente del EBJA (educación general básica y bachillerato), asumiendo una inflación anual de 3%. La edad promedio de los beneficiarios de cada subcomponente del programa se ha estimado en base a las características que el programa define como su población objetivo. Específicamente, se asume un promedio de edad de 25 años para los programas de educación básica acelerada y bachillerato intensivo (ya que los programas están diseñados para población de hasta 24 años de edad). Por último, como se mencionó, se plantea un escenario base conservador en el cual se establece una tasa de graduación de 50% para bachillerato y de 60% para educación básica.

Dentro del flujo calculado para EGB, se toma en cuenta el tiempo que el individuo deja de trabajar y por lo tanto deja de percibir ingresos, para poder estudiar. Para este tiempo, se asume un costo de oportunidad para la persona que asiste a los programas que equivale al ingreso mensual promedio para personas con esas características de acuerdo a la ENEMDU. En EGB se asume que este tiempo es de 12 meses. No se incluye este cálculo en el programa de bachillerato, ya que los programas han sido ajustados para permitir el estudio en paralelo al trabajo.

Con la proyección del ingreso futuro hasta los 65 años de edad, se trae a valor presente con una tasa de descuento de 12% para obtener el beneficio de participar en los cursos del EBJA. Adicionalmente, se consideran las tasas de inactividad, desempleo y empleo no remunerado por rangos de edad, según la ENEMDU. Se asume un 40% de cumplimiento de la meta en bachillerato, dado que este es un programa nuevo y existe mayor incertidumbre en el cumplimiento de metas, y un 60% de cumplimiento de meta para EGB. Además, como se mencionó, se supone una tasa de graduación de 50% para bachillerato y de 60% para EGB. Con estos supuestos, en el escenario base, se tiene un beneficio del programa en 2016, traído a valor presente, de US$30 millones, mientras que en 2017, por el aumento en el número de beneficiarios de bachillerato, el beneficio aumenta a US$104 millones. Vale recalcar que estos valores corresponden al beneficio total generado por la implementación de estos programas hasta que los beneficiarios cumplan 65 años, y difieren del beneficio neto para cada año presentado en la Tabla 18.

**Tabla 11**

**Beneficio total del programa EBJA en 2016**



Nota: los 140,000 beneficiarios de 2016 se desagregan en 110,000 de EGB y 30,000 beneficiarios de bachillerato tradicional. En 2017 son 57,000 de EGB y 54,250 de bachillerato tradicional.

Fuente: EBJA. Cálculos consultores

En este componente se incluye también la formación docente, a través del programa Sí Profe. El objetivo de este programa es contar con un nuevo sistema de desarrollo profesional para los profesionales de educación del sistema educativo, en sus niveles de formación inicial, inducción y acompañamiento, durante el primer año de servicio; y capacitación, perfeccionamiento y formación continua durante el ejercicio, con la intención de potenciar el desempeño e incidir de manera significativa en una mejor educación para el país. El programa está compuesto por 4 niveles: (i) formación inicial fortalecida en lo administrativo y académico, evaluada con estándares de calidad; (ii) implementación del programa de inducción y acompañamiento para profesionales de educación; (iii) Plan Nacional de Capacitación, perfeccionamiento y formación continua que incluye la modalidad a distancia; y (iv) programa de registro individual, seguimiento y evaluación interna para el sistema de desarrollo profesional. Las metas de beneficiarios de este programa son de 180 docentes formados en buenas prácticas en aula en 2017 y 850 en 2018.

La literatura señala que los docentes son el factor más importante que incide en el aprendizaje de los estudiantes, además del entorno socioeconómico de los hogares (Rivkin et al., 2005). No obstante, las características observables de los docentes, aquellas comúnmente medidas y sobre las cuales se basan los sistemas de selección, evaluación, y capacitación docente en la región (los títulos, las calificaciones, los años de experiencia, etc.), explican muy poco acerca de los resultados de aprendizaje tanto en los países desarrollados como los países en vías de desarrollo (véanse los análisis de Hanushek y Rivkin, 2006; 2012). El esfuerzo por evaluar los factores determinantes de la enseñanza de alta calidad y los modos de mejorarla es reconocido como una prioridad de política en la región y ha dado lugar, en los últimos años, a una gran cantidad de investigaciones y experimentación de política.

Según estudios recientes del BID, en Ecuador, ser asignado a un profesor “excepcional” (en el percentil 95 de la distribución de calidad), en vez de a un profesor promedio (en el percentil 50) permite a un niño con una madre que tiene educación primaria incompleta o menos a cerrar un cuarto de la brecha de aprendizaje (la cual ascendía a 0.51 desviaciones estándar) en relación con un niño con una madre que posee educación secundaria completa o más, en un solo año.

Usando estos datos, se puede estimar que un profesor excelente logra una mejora en el aprendizaje de los niños de 0.13 desviación estándar en un año escolar. En este caso específicamente, por realizar un cálculo conservador, se utiliza como supuesto que un profesor excelente mejora en 0.10 desviaciones estándar el desempeño de los niños. Pero además, se supone que gracias a los cursos de formación, 5 cohortes de estudiantes se benefician del mejor desempeño del profesor (es decir, el beneficio de la formación docente dura 5 años en promedio). Con la misma metodología utilizada para el programa de alimentación escolar y tomando como referencia las estimaciones de Hanushek y Woessmann, se estima un impacto sobre el crecimiento de la economía.

Para el escenario base, se utilizan los resultados de Hanushek y Woessmann (2012) que indican que una mejora equivalente a una desviación estándar en los resultados de las pruebas está asociada con un incremento en 2.056 puntos porcentuales en el crecimiento anual del PIB per cápita para los países no OECD.

La inversión de este programa empezaría en 2017, por lo que los beneficios se observarían entre 2018 y 2023. Para realizar el cálculo del impacto sobre el crecimiento de la economía ecuatoriana, se supone que, para el escenario base, del total de docentes formados, 30% aprovecha el curso de formación y de estos profesores, 15% sería excelente (en 2017, de los 180 docentes formatos, 8 darían el salto a la excelencia). Además se asume que cada profesor tiene a su cargo alrededor de 18 estudiantes, dato que corresponde al promedio global del país[[8]](#footnote-8). Aplicando este parámetro al total de estudiantes en el país, se obtiene el número de estudiantes beneficiados.

**Tabla 12**

**Estimación del beneficio del programa Sí Profe en la economía nacional**



Fuente: cálculos consultores

Con estos datos, y utilizando el coeficiente de Hanushek para países no OECD, se obtiene que el impacto de este programa en la economía nacional sería de US$7,519 en 2018 y US$35,702 en 2019 (el beneficio en los siguientes años se presenta en la tabla resumen en la última sección).

Por otro lado, se puede estimar también el beneficio de este programa utilizando el estudio de Hanushek (2010) que indica que, cuando el desempeño de un profesor está sobre la media, el ingreso esperado de sus alumnos aumenta. Además, Figlio y Loeb (2011), presentan rangos que estiman el tamaño del *accountability effect* en los docentes de este tipo de programas y de medir a través de tests estandarizados los resultados de estudiantes en materias claves, que van desde un efecto cero a un efecto de 0.2 desviaciones estándar.

Para este caso específicamente, se utiliza este último parámetro (0.20 desviaciones estándar) y se supone que un proceso de formación docente lleva a que uno de cada cuatro profesores mejore su desempeño docente como consecuencia de ello y se asume, que, al ser un proceso de formación parcial, ello genere un impacto de 0.03 desviaciones estándar[[9]](#footnote-9) en desempeño y eso repercuta en el ingreso esperado futuro de los estudiantes. Además, se supone que, con la formación docente, 5 cohortes de estudiantes se benefician del mejor desempeño del profesor.

El impacto calculado por Hanushek se convierte a dólares ecuatorianos, utilizando el tipo de cambio de paridad de poder de compra (para reflejar diferencias en el nivel de vida de los países) y se calcula también cuántos estudiantes serían beneficiados[[10]](#footnote-10) por recibir clases con estos profesores con un desempeño superior en 0.03 desviaciones estándar. Con todos estos supuestos, se obtiene un beneficio del programa, equivalente al incremento total en el ingreso esperado de los beneficiarios a lo largo de su vida de US$307,522 en 2018 y de US$1.5 millones en 2019.

El beneficio del programa Sí Profe se podría medir de las dos formas explicadas. Sin embargo, para evitar cualquier duplicación de beneficios entre ambas mediciones, para el cálculo final del beneficio total se toma en cuenta únicamente esta última estimación.

**Tabla 13**

**Estimación del beneficio del programa Sí Profe en el ingreso esperado de los beneficiarios**



Fuente: cálculos consultores

***Componente de alimentación escolar***

En los últimos dos años se han realizado algunos cambios en el programa de alimentación escolar, con el fin de proporcionar una mejor nutrición a los estudiantes, con una mayor cantidad de nutrientes provenientes de alimentos frescos y producidos localmente: se incorporaron 7 productos procesados y 13 alimentos frescos, buscando que la provisión de los alimentos frescos sea de pequeños productores agrícolas y con materias primas tradicionales. Se incluyó la leche líquida como fuente de proteína, y de fruta fresca para cultivar su hábito de consumo. Además, mientras que en los años anteriores 84% de las materias primas era importado y existía una oferta oligopólica de alimentos, en la actualidad 87% de las materias primas es nacional, con el objetivo de llegar a 97% en 2017 y se ha incorporado a pequeños proveedores en la compra de alimentos a través de ferias inclusivas y ruedas de negocios. El año 2015 fue el primer año en el que este servicio fue universal, es decir todas las instituciones educativas públicas recibieron desayuno o refrigerio o ambos.

El programa de alimentación escolar funciona con varias modalidades. En educación inicial, para niños entre 3 y 5 años, los centros educativos diurnos reciben desayuno y refrigerio, mientras que los vespertinos reciben un refrigerio. Por su parte, en los centros rurales de Educación General Básica (EGB) los niños entre 5 y 14 años reciben desayuno, mientras que en los centros urbanos los niños reciben un refrigerio.

Se conoce que el monto presupuestario asignado para el proyecto “Intervención en la Alimentación Escolar” en 2016 asciende a US$123 millones, incluido valores de pago pendientes de 2015 (alrededor de US$23 millones). Esta cifra es menor en US$30 millones al presupuesto asignado al proyecto en 2015. Además, por otra parte, en 2015 se registró un incremento de 652,112 beneficiarios. Dadas estas restricciones se han realizado algunos ajustes dentro de la planificación de la adquisición de alimentos para el Programa de Alimentación Escolar (PAE), considerando alteraciones en las variables que influencian el uso del presupuesto: cantidad de beneficiarios; días de cobertura; y cantidad, combinaciones y precios de productos.

En 2016, el programa trabajará con las modalidades descritas. En educación inicial, el desayuno consiste en 5 días de leche 3 días de fruta, 2 días de cereal, mientras que el refrigerio consiste en cereales durante los 5 días (2 cereales por día). Para los centros educativos de educación inicial que solo reciben refrigerio en las tardes, sería de 5 días de leche y 5 días de cereal. Por su parte, en EGB el desayuno consiste en 5 días de colada, 5 días de cereal y una combinación de 3 días de fruta y 2 de cereal, mientras que el refrigerio consiste en leche todos los días. El refrigerio para EGB es la prestación más afectada con un promedio de 47% de aporte nutricional. La dieta planificada para estos beneficiarios contempla únicamente el consumo de leche, debido al aporte de proteína de alta biodisponibilidad, así como por ser un producto fortificado con base en los requerimientos de la población.

Para el cálculo de los beneficios de este programa se utilizan dos fuentes de información ligadas a evaluaciones de aprendizaje:

1. Por una parte, la base de datos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo TERCE llevado a cabo en 2013, bajo la coordinación del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (Llece) de la Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe (Orealc). La prueba TERCE se aplicó en 15 países de la Región, evaluando a estudiantes de cuarto y séptimo grado de EGB en las áreas de Matemática, Lectura y Escritura. Además, los estudiantes de séptimo fueron evaluados en Ciencias.

Junto con las evaluaciones en las áreas mencionadas, se realizó una encuesta a estudiantes, padres de familia, maestros y directivos sobre factores asociados al desempeño educativo. Con los resultados de esta encuesta se dio una calificación a cada centro educativo en 4 áreas: infraestructura, nivel socioeconómico, violencia y actividades docentes.

Para el caso ecuatoriano específicamente, se tienen los resultados escolares de TERCE de los estudiantes, que son 5 puntajes, y se tienen clasificadas las escuelas entre rurales o urbanas, privadas o públicas, si recibieron alimentación escolar o no, y los 4 índices mencionados. Con toda esta información, se busca determinar si el haber recibido alimentación escolar influye en los resultados de TERCE.

1. Por otro lado, los resultados de las pruebas Ser Estudiante 2013, desarrolladas por el INEVAL que están dirigidas a niños de cuarto, séptimo y décimo de EGB y tercero de Bachillerato, con el propósito de conocer el nivel de aprendizaje alcanzado de acuerdo a los Estándares de Calidad Educativa emitidos por el Ministerio de Educación para cada nivel, en relación a sus saberes y habilidades de razonamiento. Las pruebas son de tipo criterial, es decir, se construyen con base en un criterio o referentes previamente definidos, permiten conocer lo que un evaluado es capaz o no de realizar en los siguientes campos: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales. El INEVAL aplicó entre junio y noviembre de 2013 estas pruebas a 41,702 estudiantes que realizaron los exámenes diseñados por el mismo INEVAL, construidos con la colaboración de cientos de profesores del país. Los resultados de estas pruebas son complementados con información de encuestas de factores asociados que permiten su contextualización. La Encuesta de Factores Asociados es un conjunto de preguntas que brinda información sobre elementos sociales, culturales, económicos y personales de hábitos de alimentación y estudio. Con los resultados obtenidos, se propone tomar decisiones de mejoramiento acertadas y oportunas, conjuntamente con docentes y directivos.

***Resultados en base a evaluación TERCE 2013***

Se dispone de resultados de la evaluación TERCE 2013 para el 3° y 7º grado de EGB de 389 establecimientos educativos[[11]](#footnote-11) de Ecuador (de los que 4,887 estudiantes de 7° de EGB realizaron la evaluación), de los cuales 230 recibían, en el momento de la encuesta, alimentación escolar (de los que 2,9997 estudiantes de 7° de EGB realizaron la evaluación).

Los datos permiten identificar algunas variables características del establecimiento educativo, incluyendo índices de nivel socio económico y de infraestructura de la institución. El primero considera el nivel de educación de la madre y características de su empleo, ingresos del hogar, materiales de construcción del mismo, acceso a servicios básicos, posesión de bienes duraderos y disponibilidad de libros en el hogar. Por su parte, el índice de infraestructura de la institución considera las instalaciones con las que cuenta la escuela tales como oficinas, campos deportivos, salas de computación, enfermería, biblioteca, entre otros; el equipamiento de las aulas; y los servicios con los que cuenta, entre los que se incluyen baños, acceso a internet, recolección de basura y transporte.

Adicionalmente se presenta un índice de prácticas docentes que toma en cuenta desde la experiencia de los estudiantes, el nivel de motivación que estos reciben de sus profesores, así como la organización en el aula y la habilidad de los docentes para explicar los contenidos y llevar a cabo un adecuado proceso de retroalimentación con los estudiantes. Por otro lado, es posible identificar el nivel de violencia del entorno, que considera la probabilidad de que en la comunidad donde se encuentra la escuela exista venta explícita de drogas, actos de vandalismo, agresiones graves entre vecinos, peleas con armas y robos.

Asimismo, se incluyen algunas variables características de cada estudiante, como por ejemplo su edad, género, auto identificación étnica, particularidades de su familia, situación laboral, hábitos de estudio, entre otras. Las pruebas realizadas incluyeron lenguaje, matemáticas y ciencias. Para simplificar la estimación, se presentan aquí los resultados asociados a la suma de los resultados en las 3 pruebas.

La aproximación empírica a los datos de la encuesta TERCE se hizo por tres diferentes vías:

* Se estimó una regresión incluyendo los resultados de aprendizaje frente a diversas variables características tanto del estudiante como del establecimiento educativo. Particularmente se tomó en cuenta la dependencia del establecimiento educativo (público o privado), un identificador para los establecimientos públicas urbanas, el índice de infraestructura, el índice de violencia en el entorno, la media del índice de estatus socioeconómico de familia por escuela, el índice de prácticas docentes para el desarrollo de aprendizaje así como el índice de puntualidad y asistencia del mismo, y un identificador para los establecimientos que recibían alimentación escolar. Respecto a las características del hogar se consideró: el número de miembros del hogar, el nivel educativo de los padres, el acceso a luz eléctrica. Finalmente, se incluyó la edad y género del estudiante, sus hábitos de lectura, si este trabajaba o no, y si había repetido algún curso.

Los resultados sugieren que el acceso a alimentación escolar mejora ligeramente los resultados de aprendizaje, pero el coeficiente correspondiente no es estadísticamente significativo. Sin embargo, la encuesta TERCE no fue diseñada para evaluar el impacto de la alimentación escolar sobre el desempeño académico, sino que en este caso constituye la fuente de información disponible. Ello hace que la encuesta no capture todas las características propias de lo que se busca estimar. Por ejemplo, se dispone de ciertas características del establecimiento educativo y otras de los estudiantes individuales, que son los que rinden la evaluación. Asimismo, la decisión de que un establecimiento reciba, o no, alimentación escolar, no es aleatoria, sino que responde a criterios que pueden a su vez afectar el desempeño escolar. Esto podría explicar que los resultados no sean significativos.

* Adicionalmente, se estimó un modelo de *propensity score matching*, con el fin de construir un contra factual que permita identificar el efecto causal de la alimentación escolar sobre el desempeño académico. No obstante, los resultados obtenidos no son concluyentes, particularmente respecto al nivel de comparabilidad de los grupos de tratamiento y control. Por un lado, las diferencias observadas entre los grupos pueden deberse a que la encuesta TERCE reporta si la escuela participa en el programa de alimentación escolar o no, mas no existe información que respalde si el niño efectivamente consume los alimentos. Por otro lado, la encuesta no reporta información suficiente y estandarizada del desempeño académico previo de cada niño, por lo que no se observa una variable determinante para establecer la comparabilidad entre los grupos.
* Dado que los ejercicios anteriores no llegaron a resultados concluyentes, se consideró necesario implementar un método que permita distinguir con más precisión el impacto de las características propias de cada establecimiento educativo de aquellas de los estudiantes. Esto con el objetivo de comparar, de la forma más precisa posible, resultados de evaluación para estudiantes en establecimientos educativos con y sin alimentación escolar, segmentando los establecimientos participantes para buscar eliminar posibles sesgos que puedan generarse en los resultados de las evaluaciones debido a variables del establecimiento y su entorno.

La agrupación o “clusterización” de los establecimientos educativos se basó en un proceso estadístico denominado Kohonen, que básicamente permite construir distancias euclidianas entre las distintas variables de cada establecimiento, minimizando la suma de las distancias entre los establecimientos de cada grupo[[12]](#footnote-12). De esta manera se garantiza que se obtienen grupos de establecimientos homogéneos y similares ente si, separando a los elementos menos similares en grupos restantes. Para este proceso se utilizaron como variables principales para la agrupación los índices de infraestructura y estrato sociodemográfico de las familias que asisten a dichos establecimientos. Después de hacer varios ejercicios, estos dos índices son los que mejor permiten medir las diferencias entre los centros educativos, por lo que los otros índices no se toman en cuenta.

Se obtuvieron 12 grupos compuestos por establecimientos educativos con características homogéneas para compararlos. Sin embargo, en cada grupo hay un subgrupo con los estudiantes en establecimientos que recibieron alimentación escolar y otro con los estudiantes en establecimientos que no recibieron alimentación escolar. Por ende, podría haber todavía heterogeneidad entre esos dos subgrupos en cuanto a infraestructura o de nivel socio económico. Se observa entonces si los índices de infraestructura y de nivel socio económico difieren de forma estadísticamente significativa, para los dos subgrupos.

* Si la diferencia es estadísticamente significativa, implica que los resultados de las evaluaciones de uno y otro subgrupo podrían estar influidas por las diferencias en nivel socio económico o en infraestructura, por lo que no se puede tener una conclusión clara (son los denominados grupos no comparables);
* Si en cambio no hay diferencia estadísticamente significativa, se puede comparar los resultados en las evaluaciones de los dos subgrupos, y utilizar las diferencias para medir el impacto estimado de la alimentación escolar en las evaluaciones (son los denominados grupos comparables).

Se obtuvo 7 grupos no comparables[[13]](#footnote-13) y 5 comparables. Estos últimos incluyen un total de 141 establecimientos educativos, de los que 1,815 estudiantes rindieron las evaluaciones. De ellos, 109 establecimientos educativos recibieron alimentación escolar, de los que 1,520 rindieron las evaluaciones.

El gráfico a muestra los colegios que tomaron la prueba TERCE 2013 ordenados por los 12 grupos, de acuerdo a los índices de nivel socio económico y de infraestructura. En cada grupo hay un subgrupo con los estudiantes que recibieron alimentación escolar y otro con los que no la recibieron.

**Gráfico 1**

**Grupos homogéneos de establecimientos educativos**



Fuente: base de datos TERCE

Como se mencionó, de los 12 grupos, 5 son comparables. Al evaluar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados en TERCE de los estudiantes de los 5 establecimientos educativos que sí recibieron alimentación escolar frente a los estudiantes de los demás establecimientos, se observa que, en 3 de estos grupos, la diferencia no es significativa. En los dos grupos restantes, sí existe una diferencia estadísticamente significativa: los estudiantes que recibieron alimentación escolar tuvieron mejores puntajes en las pruebas TERCE que los que no recibieron alimentación. Calculando un promedio ponderado, se puede concluir que los estudiantes que recibieron alimentación tuvieron un puntaje 1.0% mayor al de los estudiantes que no recibieron alimentación. Este porcentaje es equivalente a una mejora de 0.102 desviación estándar.

**Gráfico 2**

**Subgrupos de establecimientos educativos comparables**



Fuente: Base de datos TERCE

***Resultados en base a evaluación SER ESTUDIANTE 2013***

Existe también otra forma de medir los beneficios del programa de alimentación escolar usando la base de datos de SER Estudiante sobre factores asociados alimenticios. Esta base de datos, entre otras cosas, permite analizar el puntaje en las pruebas en función de los hábitos alimenticios de los estudiantes. Haciendo un cálculo simple, se puede calcular la diferencia en el puntaje de los estudiantes en función de sus hábitos alimenticios.

Con relación a los hábitos alimenticios, una de las preguntas que se realiza es “¿cuántas veces por semana se comen los siguientes alimentos?”. Observando los resultados relacionados a la ingestión de alimentos que están incluidos en el programa de alimentación escolar, se puede inducir que dicho programa, al permitir que los estudiantes consuman ciertas categorías de alimentos de 3 a 5 veces por semana, implicaría en promedio una mejora en el puntaje para aquellos estudiantes que declaran que no consumen, en el momento de la evaluación, estos alimentos. Por ejemplo, los estudiantes de cuarto EGB que consumieron leche o derivados de 3 a 5 veces por semana tuvieron 14 puntos más en las pruebas frente a los estudiantes que consumieron leche o derivados de 1 a 2 veces por semana y 17 puntos más frente a los que rara vez consumieron leche o derivados. Si este cálculo se realiza tomando en cuenta el número de estudiantes en cada caso, se puede deducir el impacto global del consumo de los diferentes productos de la alimentación escolar sobre los resultados. Así, en promedio, asumiendo que todos los niños de cuarto de EGB del país consuman leche o derivados de 3 a 5 veces por semana (en lugar de 1 a 2 veces o nunca), ello permitiría tener un puntaje mayor en las pruebas de Ser Estudiante (que incluyen temas de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales) en 7.4 puntos por encima del promedio nacional actual.

Al realizar este ejercicio con los alimentos que pertenecen al programa de alimentación escolar para los estudiantes de cuarto de EGB, séptimo de EGB, décimo de EGB y tercero de bachillerato, se obtiene un incremento promedio ponderado de 0.27 en la desviación estándar de los puntajes en las pruebas. Sin embargo, ese resultado implicaría que el programa de alimentación escolar tenga cobertura universal. Para tener un mejor estimado se realiza este ejercicio con los estudiantes que serán beneficiarios en 2016: 544,667 con desayuno en los centros educativos rurales y 1’382,337 con refrigerio en los centros educativos rurales. Con estos supuestos, el programa de alimentación escolar permitiría lograr una mejora en el puntaje global para el país de 0.114 desviación estándar.

**Tabla 14**

**Incremento en el puntaje global con alimentación escolar**



Fuente: base de datos SER Estudiante

Con las dos metodologías descritas, usando las bases de datos de TERCE y SER Estudiante de factores asociados, las magnitudes de mejora en los puntajes son similares. Sobre la base de estas estimaciones del impacto del programa de alimentación escolar sobre los resultados de aprendizaje, y tomando como referencia las estimaciones de Hanushek y Woessmann, se estima un impacto sobre el crecimiento de la economía.

Como se mencionó anteriormente, los resultados de Hanushek y Woessmann (2012) indican que una mejora equivalente a una desviación estándar en los resultados de las pruebas está asociada con un incremento entre 1.2-2 puntos porcentuales en el crecimiento anual del PIB per cápita. Adicionalmente, las estimaciones para diferentes especificaciones presentan evidencia de que las habilidades cognitivas tienen un mayor impacto en los países en vías de desarrollo. El efecto del resultado en las pruebas para todos los países es 1.98, mientras que para los países que no pertenecen a la OECD es 2.056 y para los países de ingresos bajos es 2.286. Estas diferencias son estadísticamente significativas. Estos 3 coeficientes permiten realizar los cálculos y al mismo tiempo, hacer un análisis de sensibilidad.

**Tabla 15**

**Supuestos para la estimación del impacto sobre el crecimiento de la economía ecuatoriana del programa de alimentación escolar**



Fuentes: BCE, MINEDUC, Hanushek

Para realizar el cálculo del impacto sobre el crecimiento de la economía ecuatoriana, se supone que los beneficiarios del programa de alimentación escolar representan 30.7% del total de estudiantes a nivel nacional de EGB y Bachillerato en 2016 y 14.3% en 2017 (en concordancia con las proyecciones del programa). Además, se cuenta con los datos de PIB en 2014, US$100,917 millones, de población nacional, 16.03 millones y por lo tanto el estimado del PIB per cápita es US$6,297.

Al usar el estimado de mejora en los puntajes para los estudiantes de EGB, según la base de datos TERCE, el impacto del programa de alimentación escolar en la economía nacional estaría entre US$63 millones, usando el coeficiente de Hanushek para todos los países, y US$73 millones, usando el coeficiente para países de ingresos bajos. Por su parte, al usar el estimado de mejora en los puntajes para los estudiantes de EGB, según la base de datos de SER Estudiante, el impacto del programa en la economía nacional estaría entre US$71 millones y US$82 millones.

Sin embargo, usando la base de datos de SER Estudiante no se puede diferenciar si el consumo de alimentos está correlacionado con el nivel socioeconómico del hogar, por lo que se podría estar sobreestimando el impacto ya que el beneficio de alimentación escolar no afectaría otros aspectos ligados al nivel socioeconómico del hogar. Por esta razón, en el cálculo del escenario base se utilizan los resultados según la base de datos TERCE. Este escenario es más conversador y no tiene el problema que la base de datos SER Estudiante, pues estos datos sí permiten identificar el nivel socio económico de los establecimientos educativos y realizar las comparaciones para establecimientos relativamente similares.

Para el cálculo del escenario base, se toman los resultados según la base de datos TERCE y el coeficiente de Hanushek para los países de ingresos bajos. Con estos supuestos, el impacto del programa en la economía nacional sería de US$73 millones.

Adicionalmente, la alimentación escolar está dirigida a estudiantes no solo de EGB sino también de educación inicial. Como ya se mencionó, la literatura sugiere que los programas a nivel de educación inicial generalmente tienen mayores retornos que aquellos a nivel de EGB. Sin embargo, para este segmento, no se dispone de evaluaciones de aprendizaje similares a las que existen para la EGB, por lo que, a falta de mayor información, se asumirá que este subcomponente tiene al menos los mismos beneficios que en EGB, de forma proporcional a la inversión realizada. Entonces, usando nuevamente los coeficientes de Hanushek, se puede estimar el impacto en la economía ecuatoriana de la alimentación escolar en educación inicial, que estaría entre US$11 millones y US$13 millones, según la base de datos TERCE. En el escenario base, el impacto de la alimentación escolar en educación inicial sobre la economía sería de US$13 millones.

Finalmente, el programa de alimentación escolar implica la adquisición de insumos alimenticios, con un énfasis reciente en el incentivo a la producción local y a micro y pequeños productores. A raíz de este cambio, se puede estimar en este ámbito el impacto de estas políticas de adquisiciones en el crecimiento económico a mediano plazo, utilizando la matriz insumo-producto de la economía ecuatoriana.

Se supone que cuando aumenta la demanda de un producto, en este caso alimenticio, se generan incrementos en sus necesidades de insumos para satisfacer la producción adicional requerida que permite atender el cambio inicial de la demanda. Estos cambios se conocen como efectos directos.

Sin embargo, hay que tomar en cuenta que una parte de los niños desayunaría de todas formas aún si no recibiera el desayuno en su establecimiento educativo, generando simplemente una sustitución en las compras de insumos. De forma conservadora, y para evitar incluir en los beneficios del programa a estos casos en que habría simplemente sustitución de proveedores, se mide el impacto en la demanda y en la economía nacional considerando únicamente a los estudiantes que pertenecen al quintil 1, un segmento de la población que no tendría acceso a desayuno actualmente, excluyendo de la medición a todos los estudiantes de los quintiles socio económicos 2, 3, 4 y 5.

Hay que considerar que, para que los insumos directos puedan aumentar, sus respectivos insumos también deben crecer. Estos cambios en cadena que se producen son conocidos como efectos indirectos. La suma de estos efectos permite determinar el efecto total. Al realizar este análisis a través del uso de la Matriz Insumo Producto (MIP) de la economía ecuatoriana, construida para el año 2010 con precios constantes (año base 2007), se pudo evidenciar que un incremento de US$45 millones en 2016 y de US$21 millones en 2017 en la demanda de insumos, distribuido en función de los valores por producto alimenticio que tiene presupuestado el programa de alimentación escolar[[14]](#footnote-14), representaría un crecimiento económico a mediano plazo (cambio estructural en función de la MIP 2010). El efecto de 2016, aplicado al PIB anual 2014 de la economía ecuatoriana, equivale a un impacto de US$46 millones en el mediano plazo, mientras que el efecto de 2017 causaría un impacto de US$21 millones en crecimiento económico. El efecto de 2016 entonces generaría un impacto anual de US$15.2 millones, si se consideraría el impacto en todos los quintiles de la población. Para el escenario base, se asume que habría un impacto únicamente en el quintil 1, equivalente a US$3 millones.

**Tabla 16**

**Beneficio total del programa de alimentación escolar para la economía ecuatoriana**



Fuente: cálculos consultores

Finalmente, el beneficio total del programa de alimentación escolar en la economía ecuatoriana sería la suma de estos 3 impactos: de la alimentación escolar en EGB, de la alimentación escolar en educación inicial y del mayor consumo de insumos locales. Al usar la base de datos TERCE, el beneficio total para la economía ecuatoriana, en el escenario base, sería de US$89 millones.

***Componente de evaluación educativa***

El Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006-2015, en su Política 6 “Mejoramiento de Calidad y Equidad de la Educación e Implementación del Sistema Nacional de Evaluación”, señala como línea de acción el desarrollo e implementación del sistema nacional de evaluación (medición de logros académicos, evaluación de la gestión institucional y evaluación del desempeño docente en función de estándares para todos los niveles y modalidades del sistema).

A raíz de lo establecido en el Plan Decenal, se crea el Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL en 2012, responsable de la evaluación integral, externa e interna, del Sistema Nacional de Educación del Ecuador. El INEVAL realiza sus labores con base en los estándares de calidad educativa definidos por el Ministerio de Educación y desarrolla otros que considere técnicamente pertinentes. Asimismo, promueve la cultura de la evaluación a través de procesos continuos que se enfocan en el aprendizaje de los estudiantes, el desempeño de docentes y directivos, y la gestión de establecimientos educativos. Sus funciones y atribuciones son:

1. Construir y aplicar los indicadores de calidad de la educación y los instrumentos para la evaluación del Sistema Nacional de Educación, los cuales deben tener pertinencia cultural y lingüística, deben estar basados en los estándares e indicadores de calidad educativa definidos por el nivel central de la Autoridad Educativa Nacional, y deben cumplir con las políticas públicas de evaluación educativa establecidas por ella;
2. Aplicar protocolos de seguridad en el diseño y toma de pruebas y otros instrumentos para garantizar la confiabilidad de los resultados de las evaluaciones del Sistema Nacional de Educación;
3. Diseñar y aplicar cuestionarios de factores asociados y otros instrumentos similares según lo requerido por el nivel central de la Autoridad Educativa Nacional; y,
4. Diseñar y administrar un sistema de información en el cual debe ingresar todos los resultados obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de evaluación, y garantizar el acceso de la Autoridad Educativa Nacional a dicho sistema.

Es importante mencionar que este componente genera un ahorro para el Estado por la aplicación continua de evaluaciones a través del INEVAL, pues de lo contrario, se incurriría en gastos adicionales porque sería necesaria la contratación de un organismo internacional para su aplicación, o en su defecto de la contratación de asesores extranjeros en el tema, lo que, en ambos casos significaría una inversión mayor de recursos.

De acuerdo a los propios análisis del INEVAL (2013), el costo promedio de una evaluación internacional por aplicación de instrumento es de US$33, mientras que una aplicación nacional representa un costo aproximado de US$8, lo que genera al Estado un ahorro del US$26 por cada instrumento aplicado. En el caso de los docentes, el costo es aún más elevando, estimándose un precio referencia de US$67.15 en países con experiencia en esta rama, mientras que para las aplicaciones a realizarse en el país el costo aproximado será de US$8.

La viabilidad económica de la implementación de la evaluación integral del sistema educativo, según el INEVAL, se calcula comparando los beneficios monetarios que reciben la sociedad y los costos operativos, de ejecución y mantenimiento del proyecto. El beneficio social se mide a través del ahorro que representará para el Estado y en el que incurren todos los actores del sistema educativo gracias a las acciones del proyecto. Para el cálculo del ahorro que le generará al Estado la implementación y ejecución de este proyecto, el INEVAL toma como referencia los costos promedio de las evaluaciones de aprendizaje realizadas a los estudiantes en América Latina, así como datos de las evaluaciones realizadas a los docentes. Además, realiza una proyección de la población a ser evaluada, tanto de estudiantes como docentes, con base en la información proporcionada por el Ministerio de Educación, referente al actual período lectivo. Se calcula el ingreso entendido como el ahorro que el proyecto generará, a partir del segundo año, ya que la mayor inversión se realizará durante el primer año.

Para los costos operativos, se toma como referencia el proyecto desarrollado por el Ministerio de Educación, denominado Sistema Nacional de Evaluación, el cual se desarrolló hasta la creación del INEVAL. Para el caso de sistemas y paquetes informáticos se considera como referencia el costo de un 10% luego de su implementación para realizar un mantenimiento anual. De igual manera se mantienen los costos de personal, debido a que su apoyo se ejecutará luego de la implementación el proyecto. El costo operativo mayor luego de la ejecución del proyecto estaría concentrado en la aplicación de las evaluaciones y todo lo referente a logística y materiales.

Con estos supuestos, INEVAL (2013) realizó escenarios de sensibilidad para la viabilidad económica, con diferentes tasas de cobertura. Como se puede ver en la siguiente tabla, incluso bajo el escenario pesimista, los valores se muestran positivos y el proyecto es económicamente rentable.

**Tabla 17**

**Evaluación económica INEVAL por ahorro de costos**



Fuente: INEVAL

El INEVAL, al medir los logros académicos y realizar una evaluación de la gestión institucional y del desempeño docente, implementa mecanismos de rendición de cuentas para los establecimientos educativos del país y todos sus actores.

La evaluación integral al Sistema Nacional Educativo contribuye además a generar información que refleje la situación del sistema escolar e identifique las inequidades existentes, para que la Autoridad Nacional formule políticas para mejorar prácticas en educación y se eliminen las brechas en los niveles de desempeño de los estudiantes que históricamente han sido marginados por condiciones socioeconómicas.

En este componente, lo ideal sería tener una estimación directa de beneficio en cuanto al impacto sobre los resultados de aprendizaje o sobre una mejora en la toma de decisiones públicas que, sobre la base de información de mejor calidad, oportuna y detallada, incidiría a fin de cuentas en la calidad educativa y en las perspectivas profesionales de la población.

Sin embargo, según Figlio y Loeb (2011), medir el impacto de una rendición de cuentas en resultados escolares no es tarea fácil, pues existen problemas para aislar el impacto de las evaluaciones de otros efectos y, además, por lo general los tiempos entre la introducción de la evaluación y sus respectivos incentivos y la medición de impacto son cortos. A pesar de esto manifiestan que, en general, para diversas mediciones en algunos estados de los Estados Unidos, los resultados son positivos, aunque variados. Además, a pesar de que en general los resultados encontrados indican un crecimiento en el desempeño educativo en establecimientos que están sujetos a una rendición de cuentas, los efectos positivos estimados son más claros y más frecuentes en matemáticas. El efecto de la rendición de cuentas tendría un efecto promedio de 0.2 desviaciones estándar en los resultados de los estudiantes. Sin embargo, hay que recordar que evaluar la relevancia de la política pública y el tamaño de estos efectos no es fácil.

Utilizando la bibliografía revisada, en este documento se estimará el beneficio del INEVAL por realizar evaluaciones continuas a los estudiantes ecuatorianos. Así, para calcular este beneficio se utiliza este parámetro de Figlio y Loeb (2011), combinándolo con la metodología explicada más arriba de Hanushek y Woessmann (2012) que indican que una mejora equivalente a una desviación estándar en los resultados de las pruebas está asociada con un incremento entre 1.2-2 puntos porcentuales en el crecimiento anual del PIB per cápita.

El INEVAL se plantea como objetivo evaluar a 1’061,947 estudiantes en 2016, 278,000 en 2017 y 278,000 en 2018. En el escenario base, se asume que del total de estudiantes evaluado en cada año, 20% mejora en su desempeño en 0.10 desviaciones estándar.[[15]](#footnote-15) Usando el coeficiente de Hanushek para todos los países, se estima un impacto sobre el crecimiento de la economía de US$11 millones en 2017 y de US$3 millones en 2018 y 2019.

1. **Análisis costo – beneficio del programa**

La tabla a continuación resume los costos y beneficios para el programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” durante 2016 y 2019[[16]](#footnote-16) para el escenario base. Los costos y beneficios para cada componente de programa se explicaron a lo largo del documento.

**Tabla 18**

**Costos y beneficios del programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” – escenario base**



Fuente: cálculos consultores

El análisis económico ex ante del programa, llevado a cabo mediante la metodología de costo-beneficio, y usando una tasa de descuento del 12%, dio resultados positivos. Los principales beneficios que se cuantificaron están vinculados a los diferenciales salariales esperados en el futuro, obtenidos por quienes son beneficiados por recibir una mayor y mejor educación, así como por un mayor crecimiento económico al nivel del país al tener una fuerza laboral presente y futura más calificada y con profesores mejor seleccionados. Estas estimaciones se consideran un piso ya que no incorporan externalidades positivas tales como el impacto en menor criminalidad y drogadicción o ahorros en gastos en salud. La evaluación ex ante de los beneficios del programa, en el escenario base, indica un Valor Actual Neto (VAN) de US$88 millones positivo y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) es de 14%, tornando viable el proyecto.

Adicionalmente, se realizaron estimaciones con diferentes escenarios. Por un lado, se definieron supuestos más pesimistas para cada componente, los que se detallan a continuación:

* En el subcomponente del EBJA, se cambia el supuesto del cumplimiento de meta y se asume que se tendrá, en cada año, únicamente 20% de los beneficiarios proyectados, manteniendo un porcentaje de graduación de 50% para bachillerato, mientras que para EGB el cumplimiento de meta sería de 30% y el porcentaje de graduación de 60%.
* En el subcomponente de Síprofe, para la estimación del beneficio en el ingreso futuro de los beneficiarios, se asume que 25% de profesores aprovechan el curso y de estos 15% mejora su desempeño docente (en 0.03 desviaciones estándar) como consecuencia del proceso de formación docente.
* En el componente de alimentación escolar, se utilizan los datos según la base de datos TERCE, el coeficiente de Hanushek para los países de ingresos bajos y además, se elimina el impacto que tiene la mayor adquisición local de insumos alimenticios en el crecimiento económico.
* En el componente de evaluación educativa, se asume que, gracias a los mecanismos de rendición de cuentas, 20% de los estudiantes evaluados mejora su desempeño en 0.095 desviaciones estándar causando un impacto positivo en la economía ecuatoriana. Se utiliza el coeficiente de Hanushek para todos los países.

Utilizando la misma metodología que en el escenario base, con estos supuestos pesimistas, el proyecto tendría un VAN de US$17 millones y una TIRS de 13%.

**Tabla 19**

**Costos y beneficios del programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” – escenario pesimista**



Fuente: cálculos consultores

Para el escenario optimista, se asumen los siguientes supuestos:

* En el subcomponente del EBJA, se cambia el supuesto del cumplimiento de meta y se asume que se tendrá, en cada año en bachillerato, 80% de los beneficiarios proyectados y un porcentaje de graduación de 50%, para EGB el cumplimiento de meta sería de 90% y el porcentaje de graduación de 60%.
* En el subcomponente de Síprofe, para la estimación del beneficio en el ingreso futuro de los beneficiarios, se asume que 35% de los profesores aprovechan el curso y de estos 15% mejora su desempeño docente (en 0.03 desviaciones estándar) como consecuencia del proceso de formación docente.
* En el componente de alimentación escolar, se utilizan los datos según la base de datos de TERCE y el coeficiente de Hanushek para los países de ingresos bajos.
* En el componente de evaluación educativa, se asume que, gracias a los mecanismos de rendición de cuentas, 20% de los estudiantes evaluados mejora su desempeño en 0.105 desviaciones estándar causando un impacto positivo en la economía ecuatoriana. Se utiliza el coeficiente de Hanushek para los países no OECD.

Utilizando la misma metodología que en el escenario base, con estos supuestos optimistas, el proyecto tendría un VAN de US$239 millones y una TIRS de 17%.

**Tabla 20**

**Costos y beneficios del programa “Apoyo Sectorial para una Educación de Calidad en Ecuador” – escenario optimista**



Fuente: cálculos consultores

BIBLIOGRAFIA

Adelman S., Gilligan D. Lehrer K. (2008) *How Effective are Food for Education Programs? A Critical Assessment of the Evidence from Developing Countries.* International Food Policy Research Institute, Food Policy Review 9, Washington D.C.

<http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/13310>

Adrogue, C. & Orlicki, M. E. (2013). *Do in-school feeding programs have an impact on academic performance and dropouts? The case of public schools in Argentina. Education Policy Analysis Archives*, Vol. 21 Number 50.

<http://epaa.asu.edu/ojs/article/view/1162>

Alderman, H., Hoddinott, J., & Kinsey, B. (2003). *Long-term consequences of early childhood malnutrition*. Food Consumption and Nutrition Division, Washington, D.C.

<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/16436/1/fc040168.pdf>

Ahmed, A. U., (2004). *Impact of Feeding Children in School: Evidence from Bangladesh*, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.

<https://www.wfp.org/content/impact-feeding-children-school-evidence-bangladesh-1>

Becker, G. S. (1962). *Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. The Journal of Political Economy*, Volume 70, Issue 5. <http://www.jstor.org/discover/1829103?sid=21104982618981&uid=4&uid=2129&uid=3737512&uid=2&uid=70>

Becker, J. S. (1975). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Second Edition. University of Chicago. The National Bureau of Economic Research. <http://books.google.co.uk/books/about/Human_Capital.html?id=9t69iICmrZ0C>.

Cheung M. & Perrota M. (2014). *The Impact of a Food for Education Program on Schooling in Cambodia.* Asia & the Pacific Policy Studies, vol. 2, no. 1, pp. 44–57. The Australian National University

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/app5.21/abstract>

Figlio D., and S. Loeb. 2011*. School Accountability*. In E. Hanushek, S. Machin and L. Woessmann, Handbook of Economics, Vol. 3 (pp. 1051-78). Amsterdam: North Holland.

Hanushek, E. 2010. *The Economic Value of Higher Teacher Quality*. Working Paper 16606, National Bureau of Economic Research

Hanushek, E., and S. Rivkin. 2006. *Teacher Quality*. In E. Hanushek, F. Welch, Eds., Handbook of the Economics of Education, Vol. 2 (pp. 1051-78). Amsterdam: North Holland.

Hanushek, E., and S. Rivkin. 2012. *The Distribution of Teacher Quality and Implications for Policy*. Annual Review of Economics 4: 131-57.

Hanushek E.A. & Woessmann L. (2012). *Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation,* Journal of Economic Growth 17:267–321 <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%2BWoessmann%202012%20JEconGrowth%2017(4).pdf>

INEVAL, 2013. Proyecto de Inversión “Implementación de la evaluación integral del sistema educativo”, 5 de junio de 2013.

Jacob, Brian. 2016. *The power of teacher selection to improve education*. Evidence Speaks Reports, Vo 1, #12. Economic Studies at Brookings.

Kazianga, H., de Walque, D., & Alderman, H., (2009), *Educational and Health Impacts of Two School Feeding Schemes: Evidence from a Randomized Trial in Rural Burkina Faso*, Working Paper, World Bank, Washington, DC.

<http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-4976>

Martorell, R. (1996). *Undernutrition during pregnancy and early childhood and its consequences for behavioral development*. Paper prepared for World Bank's conference on Early Child Development: Investing in the future.

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTCY/EXTECD/0,,contentMDK:20207804~menuPK:528430~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:344939,00.html>

Martorell, R. (1999). *The nature of child malnutrition and its long-term implications*. Food and Nutrition Bulletin, 288-292.

<http://fnb.sagepub.com/content/20/3/288.full.pdf>

Mc. Ewan P. (2012) *The impact of Chile’s school feeding program on education outcomes,* Economics of Education Review 32 (2013) 122– 139

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775712001124>

Mincer, J. (1958). *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*. The Journal of Political Economy 66. <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1827422?sid=21104984176341&uid=2&uid=3737512&uid=4>

Psacharopoulos, G. (1981). *Returns to Education: An Updated International Comparison*. Comparative Education, Vol. 17, No. 3

<http://alihme.wikispaces.com/file/view/Psacharopoulos-comparative+education-1981.pdf>

Rivkin, S., E. Hanushek, and J. Kain. 2005. *Teachers, Schools, and Academic Achievement*. Econometrica 73(2): 417-58.

Sagan, D. (1994). *Literacy: The path to a more prosperus, less dangerous America*. Parade Magazine.

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTCY/EXTECD/0,,contentMDK:20207804~menuPK:528430~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:344939,00.html>

Tanner, J., Candland, T., & Odden, W. (2015). *Later impacts of early childhood interventions: A systematic review.* Independent Evaluation Group.

<http://ieg.worldbankgroup.org/Data/reports/ImpactsofInterventions_EarlyChildhoodonLaterOutcomes.pdf>

Vermeersch, C., and M. Kremer. (2004). *School meals, educational achievement and school competition: Evidence from a randomized evaluation*. Oxford University,Oxford.

<https://www.povertyactionlab.org/sites/default/files/publications/100_Kremer_School_Competition.pdf>

World Food Programme. (2004). *School feeding programs: Why they should be scaled up now*.

<http://www.unep.org/training/programmes/Instructor%20Version/Part_2/Activities/Dimensions_of_Human_Well-Being/Education/Strategies/School_Feeding_Program.pdf>

World Food Programme. (2006*). Learning from experience. Good practices from 45 years of school feeding*. Rome.

<http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/newsroom/wfp204664.pdf>

1. Desde su inicio en 2011, este programa ha beneficiado a 325,000 individuos con un enfoque en los primeros años de EGB. A partir del 2016, el MINEDUC implementará de manera masiva los módulos de educación básica superior y de secundaria desarrollados y piloteados en 2015. [↑](#footnote-ref-1)
2. Esta inversión apoya la continuidad de un programa que ha duplicado el número de beneficiarios entre 2006 y 2015 para alcanzar a cerca de 2.9 millones de beneficiarios con una inversión de US$172 millones en 2015. Además, el programa fue transferido del MINEDUC al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) en 2014 con el doble objetivo de mejorar el contenido nutricional de las raciones y estimular la producción nacional mediante la compra de productos nacionales. [↑](#footnote-ref-2)
3. Adicionalmente a las actividades financiadas en el marco de este componente, el Banco, a partir de insumos generados en el marco del estudio “Cerrando Brechas”, apoyará directamente al INEVAL en el mejoramiento de los instrumentos de la prueba “Ser Maestro” mediante herramientas sencillas y costo-efectivas que permiten identificar y utilizar interacciones eficaces en las aulas de clase, entre otros instrumentos encaminados a la medición de la efectividad de la enseñanza. [↑](#footnote-ref-3)
4. El desempeño real está medido usando el sistema de evaluación de profesores del distrito de Washington D.C. (IMPACT). Este sistema califica el desempeño de cada profesor en el distrito sobre una serie de medidas que incluyen observaciones en la clase, evaluación del director de la escuela y evaluaciones de los estudiantes. [↑](#footnote-ref-4)
5. Hanushek mide el desempeño en términos de desviaciones estándar del desempeño de sus estudiantes. [↑](#footnote-ref-5)
6. Datos obtenidos del Resumen de Proyecto EBJA. [↑](#footnote-ref-6)
7. El ingreso anual se obtiene de multiplicar el ingreso mensual promedio por 13. En el Ecuador se recibe un décimo tercer sueldo en el mes de diciembre. [↑](#footnote-ref-7)
8. Asumiendo la misma proporción de beneficiarios entre los estudiantes que aquella de los profesores beneficiarios del programa Sí Profe frente al total de profesores del país. [↑](#footnote-ref-8)
9. El rango más bajo de Hanushek es de 0.25 desviaciones estándar, mientras que Jacob (2016) estima en cerca de 0.6 desviaciones estándar en desempeño la diferencia entre aquellos que estuvieron en el mejor cuartil frente a aquellos que estuvieron en el peor cuartil en la prueba de ingreso. Se supone que el salto en desempeño es de 20% de 0.20 desviaciones estándar, dado que la formación docente es parcial. [↑](#footnote-ref-9)
10. Se utiliza la misma metodología ya explicada: se calcula el número de docentes que mejoraría su desempeño y se aplica esa relación al número total de estudiantes en el país para obtener los estudiantes beneficiados. [↑](#footnote-ref-10)
11. Estos datos provienen de las bases de Factores Asociados para alumno y director. [↑](#footnote-ref-11)
12. El Algoritmo de Kohonen, disponible en el paquete estadístico SPSS, se compone de los siguientes pasos: (i) se sitúa un número K (hasta 12) puntos medios de arranque dentro de una cuadricula espacial de 3 x 4 dimensiones (3 en el eje Y, 4 en el eje X) que constituirán los grupos. Dichos puntos se encuentran en un espacio inter dimensional de las variables seleccionadas. A estos puntos se los denomina Neurones; (ii) se asigna a cada observación al grupo que tiene el Neurón más cercano; (iii) Tras haber asignado a todas las observaciones un Neurón, se recalcula los valores de cercanía de los grupos; (iv) En primera instancia se los asigna de manera aleatoria y posteriormente se selecciona las menores distancias; (v) Se repite los pasos 2 y 3 hasta que los centroides se mantengan estables. Esto produce una clasificación de los objetos en grupos que permite dar una métrica entre ellos, minimizando la suma de las distancias euclidianas de cada grupo. [↑](#footnote-ref-12)
13. Uno de los grupos no se incluyó en los comparables por cuanto tenía un número demasiado pequeño de estudiantes que había rendido la evaluación. [↑](#footnote-ref-13)
14. Se tomaron los valores del Escenario 4 de Proalimentos y se ajustaron en función de los beneficiarios proyectados para 2016 y 2017. [↑](#footnote-ref-14)
15. Para mantener un escenario conservador se asume que la mejora es en la mitad del parámetro señalado por Figlio y Loeb. [↑](#footnote-ref-15)
16. En el Anexo se detalla esta información hasta el año 2057. [↑](#footnote-ref-16)