Documento del Banco Interamericano De Desarrollo

**GUATEMALA**

Proyecto de Mejora de la cobertura y la calidad educativa

**(GU-L1087)**

**Análisis Económico**

Este documento ha sido preparado por: Bismarck Pineda (Consultor) bajo la supervisión de Alejandro Morduchowicz (EDU/CGU).

# Introducción

* 1. Este documento presenta el análisis económico ex ante del “Proyecto Mejora de la Cobertura y la Calidad Educativa” (GU-L1087).
  2. El objetivo de esta operación es Apoyar los esfuerzos de mejoramiento de la educación preprimaria y primaria a nivel nacional. Los objetivos específicos del Programa son: (i) aumentar la cobertura con calidad del nivel preprimario; y (ii) contribuir a mejorar la calidad de la educación preprimaria y primaria. Las acciones que se llevarán a cabo bajo este programa también abarcarán las áreas geográficas priorizadas dentro del PAPTN. Asimismo, al contribuir a reducir déficits en la cobertura y en la calidad de la educación, esta operación atiende uno de los factores que ayudan a explicar el flujo migratorio de menores hacia el extranjero.
  3. El monto total del préstamo será de US$150 millones. Este monto contempla la financiación de los siguientes componentes:
  4. **Componente I**. **Habilitación y remozamiento de centros escolares**. Las acciones de infraestructura escolar buscan rescatar, mejorar y expandir las escuelas de preprimaria y primaria. Buena parte de las inversiones se realizarán en las zonas rurales y urbano-marginales. Al menos el 20% del financiamiento para estas acciones se destinará a las áreas geográficas priorizadas dentro del PAPTN. Se divide en dos subcomponentes:
     1. **Subcomponente I.1**. **Habilitación de centros escolares para el nivel preprimario**. Se aspira a incrementar la cobertura del nivel preprimario en alrededor de 116,250 beneficiarios, especialmente en áreas rurales bilingües por medio de la incorporación de 2.000 nuevas aulas prefabricadas. Esto representa 8,5% de las aulas necesarias para alcanzar la cobertura universal y de niños de ese grupo etario fuera de la escuela en ese nivel que se podrían beneficiar con ellas. Asimismo, esta inversión permitirá cubrir casi el 40% de las escuelas de nivel primario que aún no cuentan con espacios físicos para el nivel preprimario.
     2. Los criterios de elegibilidad de los proyectos de nueva infraestructura son, entre otros: i) estar ubicados en lugares libres de amenazas por riesgos naturales y sociales según la normativa vigente y que dichos terrenos no sean susceptibles de aplicación de medidas de mitigación ambiental, ii) que en el predio exista una escuela primaria oficial en funcionamiento que no tenga centros de preprimaria registrados; y iii) contar con una OPF constituida y ente receptor.
     3. El programa transferirá los recursos necesarios a las OPF vinculadas a estas escuelas para que cada comunidad garantice el equipamiento para las aulas provistas, útiles escolares, alimentación, y valijas didácticas. Asimismo, se financiarán los honorarios de los dos primeros años de los educadores. Para ello se remitirán a las OPF los recursos para su contratación según los criterios del Mineduc. Al tercer año de estar trabajando en el Programa, el Estado asumirá su sostenimiento.
     4. El traslado de fondos se regirá conforme las disposiciones del Acuerdo Ministerial 1096-2012 vigente que reglamenta la transferencia de recursos financieros a los consejos educativos y otras organizaciones de familia legalmente constituidas de centros educativos oficiales.
     5. **Subcomponente I.2**. **Remozamiento de aulas deterioradas de preprimaria y primaria**. El objetivo es apoyar la mejora y conservación de la infraestructura educativa de los centros educativos públicos, para lo cual se hace necesario dotar de los recursos a los Consejos Educativos y OPF legalmente constituidas. Se proyectan reparaciones en 3.000 escuelas a través de la participación de la comunidad educativa (9% del total de escuelas oficiales del país).
     6. Las intervenciones se realizarán en todo el territorio nacional. Los criterios para la selección de centros escolares a ser alcanzados por el programa son: (a) deben ser parte de la base de datos de escuelas que cuentan con OPF constituida y ente receptor, de donde se seleccionan para efectuar visitas de campo, (b) sean preferentemente rurales, e, idealmente, bilingües (60% del total) o urbano-marginales, y (c) sean escuelas pequeñas con cinco o menos maestros de nivel preprimario o primario. Asimismo, en los municipios priorizados por el PAPTN podrá intervenirse, también, en escuelas secundarias.
     7. Se seguirá el mismo esquema del Programa GU-L1023 que consta de las siguientes etapas: identificación y priorización, validación local, evaluación y aprobación, desembolso de fondos, ejecución, monitoreo y recepción de las intervenciones.
  5. **Componente II**. **Mejora de la calidad de la enseñanza y los aprendizajes**. Se divide en dos subcomponentes:
     1. **Subcomponente II.1**. **Mejora de la calidad de los docentes.** Se acompañará la formación de los docentes de primaria a través de universidades del país. Se trata de un programa que contempla cinco carreras establecidas en la Estrategia para una Educación de Calidad para la Niñez y Juventud Guatemalteca: Profesorado en Educación Bilingüe Intercultural, en Educación Intercultural, en Productividad y Desarrollo, en Expresión Artística, y en Educación Física. Durante su vigencia se financiarán los estudios de 9.000 docentes (representa 7% de los docentes actuales).
     2. La formación tendrá lugar durante seis ciclos de un semestre cada uno. Los estudiantes concurrirán todos los días durante seis horas cada día. En ellos se cursarán un área común con 16 materias, una específica con 12 (en el tercer ciclo conviven las dos áreas) y tres tipos de prácticas diferentes, siempre con tutores. Durante el primero y segundo ciclo tendrá lugar la práctica de observación, durante el tercero y cuarto se lleva a cabo la práctica de auxiliatura, y en el quinto y sexto serán las prácticas docentes en el aula. Asimismo, en los dos últimos ciclos se impartirá un seminario enfocado a la investigación-acción y en el sexto se desarrolla esa investigación-acción.
     3. Por su parte, los docentes requeridos para cubrir las vacantes en las nuevas aulas del nivel preprimario (Subcomponente I.1) deberán actualizarse a través del Padep. Se prevé recursos para actualizar al menos 3.000 docentes por esta vía.
     4. **Subcomponente II.2**. **Promoción de la lectura, matemática y valores.** Se adquirirán libros y materiales didácticos para escuelas, docentes y estudiantes. Se brindará capacitación y seguimiento a los docentes sobre el uso de dichos bienes. No menos del 80% de los recursos de este componente se dirigirá a la adquisición y distribución de libros de lectura y materiales didácticos.
     5. La selección de libros se realizará de modo que asegure la pertinencia de los libros en el proceso enseñanza-aprendizaje. A estos efectos, para esta etapa del proceso se seguirán los criterios técnicos empleados en las adquisiciones del Programa GU-L1023. En dicho proceso intervendrán funcionarios del Mineduc y especialistas nacionales en el campo de literatura infantil. Asimismo, en la etapa de distribución deberán contemplarse prototipos según el nivel educativo y el número de docentes por aula para el nivel primario[[1]](#endnote-1).
     6. En cuanto a los materiales didácticos, solo participarán las Direcciones del Mineduc que este designe según sea la población a atender (preprimaria, primaria, intercultural bilingüe o especial).
  6. **Administración, Supervisión y Evaluación.** Incluye los costos de administración del Programa para la supervisión general y monitoreo del Programa, así como las evaluaciones y auditorías del mismo. También incluye el costo de la verificación de los derechos de propiedad o posesión legal de los terrenos en los que se podrán realizar intervenciones del Componente I.

# Metodología

1. **Costos Económicos:**
   1. **Subprograma I.1.** Costos de infraestructura: el costo estimado para la construcción de cada aula con módulos prefabricados por la operación es de US$18,000 por módulo. No se incluye costos de adquisición de terreno debido a que se planifica construir un aula anexa en el terreno de las escuelas primarias. Adicionalmente el programa construirá 2,000 módulos temporales a un costo de US$1,923.07.
   2. Costo mobiliario: se utilizó la estimación del programa de US$1,000 por aula.
   3. Costos operacionales[[2]](#footnote-1): Estos costos incluyen: costo por servicios (luz, agua, teléfono, entre otros). El MINEDUC tiene un programa denominado Gratuidad, el cual destina a cada escuela un monto anual de US$5.12 por alumno. Por lo tanto se utilizará como un aproximado del costo operacional de cada aula la cantidad de alumnos beneficiarios por US$5.12.
   4. Costo de recurso humano: Incluye el gasto en personal docente. Se utilizó el salario promedio docente estimado por el programa de US$5,454.53 anuales.
   5. Costo en servicios de apoyo: Incluye el gasto en valija didáctica (US$26 por docente), alimentación escolar (US$30.4 anual por estudiante), útiles escolares (US$10 por estudiante).
   6. Costo provisión de textos escolares: Costo por texto escolar (US$9.9).
   7. Para la integración de los costos totales se toma en cuenta como vida útil del aula de 20 años y de un año para los módulos temporales.
   8. **Subprograma I.2.**Para la intervención de mejora de la infraestructura escolar se tomó en cuenta un costo por escuela de US$6,650 por concepto de remozamiento.
   9. **Subprograma II.1.** Para la intervención de mejora de la calidad de los docentes se toma en cuenta que la beca para cada estudiante de profesorado de educación básica será de US$2,770.67
   10. La beca de cada docente en el PADEP de US$2,446.
   11. También se tomó como costo adicional un aumento salarial por profesionalización equivalente al 25% desde el momento que el docente es contratado o finaliza el PADEP.
   12. **Subprograma II.2.**Para la intervención de promoción de la lectura se utilizó el costo de US$360 por biblioteca.
   13. Los gastos administrativos del Programa fueron repartidos acorde al peso presupuestario de cada uno dentro del presupuesto total.
   14. Para la proyección de costos anuales se utilizó una tasa de inflación del 3%.
   15. El valor presente de los costos totales en cada subcomponente se obtuvo de la siguiente fórmula:

Donde:

VPC= Valor presente costos

Co=Costos en el período 0

COt= Costos en el período t

**Tabla 1. Costos estimados por rubro según Subprograma**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Activitdad*** | **Costo Unitario** | **Fuente** |
| *Subprograma I.1* | | |
| Construcción aulas preprimaria | $18,000.00 | Proyecto |
| Construcción módulos temporales | $1,923.07 | Proyecto |
| Costo mobiliario por aula | $1,000.00 | Proyecto |
| Costos operacionales por aula al año | $76.80 | MINEDUC (Gratuidad por alumno) |
| Costo de recurso humano por aula | $5,454.53 | Proyecto |
| Valija Didáctica por docente | $26.00 | Proyecto |
| Alimentación anual escolar (por aula) | $456.00 | CIEN citando MINEDUC |
| Útiles escolares | $10.00 | Proyecto |
| Textos preprimaria (3 textos por estudiante) | $29.70 | CIEN citando MINEDUC |
| *Subprograma I.2* | | |
| Remozamiento por escuela | $6,650.00 | Proyecto |
| *Subprograma II.1* | | |
| Becas profesorado educación primaria | $2,770.67 | Proyecto |
| *Becas PADEP* | $2,446.00 | Proyecto |
| Aumento salarial por profesionalización | $1,363.63 | Cálculo propio |
| *Subprograma II.2* | | |
| Costo por biblioteca | $360.00 | Proyecto |
| *Inflación anual* | 3% | Estimación propia |

Fuente: elaboración propia.

1. **Beneficios económicos**
   1. **Beneficios económicos directos.** Existe evidencia relacionada con los efectos positivos de la educación preprimaria, tanto en el corto plazo como en el largo plazo.
   2. Magnuson y Waldfogel (2005) afirman el potencial que tiene la educación temprana para reducir la brecha en el rendimiento de los estudiantes que viven en pobreza (se observó una reducción en la brecha de 20% entre estudiantes blancos y afroamericanos y 36% entre hispanos y blancos). A su vez Oskawe (2009) encuentra que los estudiantes de preprimaria que recibieron educación escolar mostraron tener mejores habilidades cognitivas, motoras y sociales que los que no[[3]](#footnote-2). En relación a los beneficios económicos de largo plazo, Heckman, Moon, et al. (2010)[[4]](#footnote-3) y Reynolds, Temple y White (2011)[[5]](#footnote-4) también encuentran evidencia entre la participación en programas de educación temprana e incrementos en los ingresos en el largo plazo de los participantes.
   3. En Guatemala, existe evidencia que el asistir a preescolar tiene un efecto en el rendimiento de los estudiantes en primaria. Según Mineduc (mimeo) los resultados de los factores asociados de primaria en 2008 señalan que asistir al prescolar contribuye positivamente al rendimiento de matemáticas en primero primaria.
   4. Existe también evidencia del efecto que tienen el resto de intervenciones de calidad incluidas dentro de este programa (mejoramiento de la infraestructura educativa, mejora de la calidad docente y disponibilidad a materiales educativos) en el aprendizaje. Mineduc (mimeo) y Gálvez Sobral (2010) en análisis de factores asociados para Guatemala encontraron que el nivel educativo del docente explica un porcentaje de la varianza de los resultados de los estudiantes con un impacto positivo. En el informe de Mineduc (mimeo) se identifica que para el año 2010 el asistir a preprimaria tiene un efecto positivo en las pruebas de matemática y de lectura en primer grado.
   5. En el informe de Mineduc (mimeo) se establece también que el gusto por leer también tiene un efecto positivo en el rendimiento en matemática y lectura. El estudio de Schifelbein y Simmons (1981) citado por Hough (1993) encontró que la disponibilidad de libros de texto estaba relacionado de forma positiva con el aprendizaje en 7 de 10 estudios revisados y la certificación docente en 19 de 32 estudios. En relación a la infraestructura, según Schneider (2002), citando a McGuffey (1982) y Earthman y Lemasters (1996 y 1998), Maxwell (1999) y Lewis (2000) encuentran que la calidad de los edificios escolares está relacionada con mejores resultados en las pruebas.
   6. A pesar de que existe bibliografía para relacionar el acceso a la preprimaria con los ingresos futuros, en el caso de Guatemala, por ausencia de estudios y de datos, no se puede sacar una estimación de esa relación con datos del país (encuestas de ingresos y escolaridad por ejemplo[[6]](#footnote-5)). Sin embargo los supuestos que se realizan tienen relación a la evidencia en otros países y al contexto local.
   7. La estimación de los beneficios directos del programa se basa en la diferencia (aumento) en los ingresos derivados de incrementar el nivel educativo de primaria a secundaria y de primaria a universidad. Ese efecto es conocido fue estimado a partir de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida –ENCOVI 2011- mediante la ecuación de Mincer[[7]](#footnote-6). Los beneficios son, por lo tanto, la diferencia en los ingresos derivados de tener un título ya sea de secundaria o universitario respecto de aquellos que sólo tienen educación primaria. Por lo tanto la comparación se hace respecto del incremento que la intervención haría en la proporción de estudiantes que logran obtener el título de secundaria y universitario debido a la intervención.
   8. Adicionalmente se incluyó el efecto de calidad asociado a haber recibido educación preprimaria, el cual consiste en tener un mayor retorno salarial derivado de haber recibido educación preprimaria. Ese efecto no puede ser estimado para el caso de Guatemala. Sin embargo, para poder aproximar este efecto se tomó en cuenta el aumento en los ingresos derivado de haber tenido un año adicional de escolaridad[[8]](#footnote-7), el cual según la ecuación de Mincer[[9]](#footnote-8), el cual para el caso de Guatemala es de 11%, estimado según la ecuación:

Este efecto sólo se utilizó en el caso del Subprograma I.1. Tomando en cuenta lo anterior, el premio de aumento en los ingresos derivados de ambos efectos equivale a 21.9%.

* 1. Para determinar el ingreso marginal se utilizó como base el ingreso promedio de las personas que no alcanzaron nivel educativo. Los coeficientes de la ecuación de Mincer determinaron los aumentos derivados de tener mayor educación los cuales fueron imputados según el grupo comparado (primaria-secundaria-superior). La ecuación genera los siguientes coeficientes:
  2. Según la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos –ENEI 2014- el salario promedio mensual de una persona sin ningún tipo de estudio es de US$975 al año. Los diferenciales salariales al año son de US$237.45 para secundaria y US$344.12 para superior anuales para el año 2016.
  3. El cálculo de los beneficios totales se realizó tomando en cuenta un promedio de vida productiva (recibiendo ingresos) de 30 años por cada persona. Las diferentes cohortes de beneficiarios se detallará en el apartado de supuestos. Dado que cada intervención tiene diferente momento de inicio y fin y además que los beneficiarios tienen edades diferentes, ello implica que se tendrán beneficios directos a partir del año 2032 (primera cohorte de las intervenciones de mejora de infraestructura y mejora de la calidad de los docentes[[10]](#footnote-9)) y finalizan en el año 2094 (el último año de beneficios de la cohorte de la última cohorte atendida por docentes beneficiados por el programa en el año 2051).
  4. **Beneficio económicos indirectos.** El fracaso escolar tiene dos efectos. El primero es que, la no aprobación causa que los estudiantes se rezaguen y que eventualmente abandonen la escuela sin completar los diferentes niveles (terciaria, secundaria y hasta primaria) lo cual conllevará a que, en promedio, experimenten una disminución en sus ingresos a lo largo de su vida (tal y como las ecuaciones de Mincer lo evidencian). El segundo efecto es que el Estado eroga recursos en estudiantes que no logran promoverse al siguiente grado, volviendo al año siguiente volver a hacer un gasto para el logro de ese objetivo. Una reducción en el fracaso escolar hace que el gasto público sea más eficiente.
  5. Para el cálculo de los beneficios indirectos se utilizó el gasto por alumno en primaria de US$418.47[[11]](#footnote-10) y se multiplicó por la cantidad de alumnos que, acorde a los supuestos descritos anteriormente, se promovían, en vez de no aprobar o abandonar, lo cual hubiera sido el resultado si no se hubiera realizado la intervención. En este caso el punto de comparación fue el total de estudiantes en el sector oficial en primaria que, en 2014, no se promovieron o abandonaron la escuela.
  6. Acorde a lo anterior, se realiza un cálculo del valor actual de los beneficios para cada uno de los programas, utilizando una tasa de descuento del 12% anual.
  7. Para obtener el valor presente de los beneficios se utilizó la siguiente fórmula:

Donde:

VPB= Valor presente de los beneficios

B0=Beneficios en el período 0

Bt= Beneficios en el período t

* 1. El valor presente neto de cada subcomponente del programa se estimó descontando a valor presente los flujos netos (beneficios menos costos), de acuerdo a la siguiente fórmula:

VPN=Valor Presente Neto

So= Flujo neto en el año 0

St=Flujo neto en el período t

n=Número de períodos de vida de los beneficios

sc=subcomponente

# Supuestos

* 1. El cálculo de los beneficios se llevó a cabo utilizando los siguientes supuestos:

1. La tasa de descuento utilizada es del 12%, según el estándar del Banco.
2. Se asume que no existe sustitución de los nuevos cupos en educación preprimaria, es decir que el 100% de los estudiantes son de nuevo ingreso.
3. La trayectoria escolar de los estudiantes es de 1 año de preprimaria, 6 años de primaria, cinco de secundaria y cuatro de superior. Eso implica que los estudiantes beneficiados con educación preprimaria en 2018 (primera cohorte) obtendrán un ingreso a partir del año 2034 (17 años después). La vida productiva promedio de cada uno será de 30 años.
4. Se estima una vida promedio de 20 años de las aulas de preprimaria. Eso implica que existen 20 cohortes de beneficiarios por cada escuela de preprimaria. Se estima un total de 600,000 beneficiados por la intervención (20 estudiantes por aula).
5. Para las aulas temporales se estima un promedio de vida de un año, lo que implica un total de 30,000 beneficiarios.
6. La intervención en preprimaria también tiene efectos en ahorro de gasto público derivado de la mejora en la promoción en primaria. Ese beneficio se contabiliza cuando los estudiantes que recibieron preprimaria ingresan a primer grado.
7. La tasa de crecimiento real anual es de 3.5%.
8. De acuerdo a lo anterior se crearon los siguientes escenarios[[12]](#footnote-11):
   * Escenario A (A1): La intervención hace que un 35% adicional finalice la secundaria y un 5% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria[[13]](#footnote-12). Además, la no promoción de primaria se reduce en 6 puntos porcentuales[[14]](#footnote-13) (Según datos del MINEDUC la ineficiencia interna en primaria es en promedio 20%).
   * Escenario B (B1): La intervención hace que un 40% adicional finaliza la secundaria y 10% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria. Adicionalmente, existe una reducción de 8 puntos porcentuales en la no promoción en primaria.
   * Escenario C (C1): La intervención hace que un 50% adicional finaliza la secundaria y un 15% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria Adicionalmente, existe una reducción de 10 puntos porcentuales en la no promoción en primaria.
9. Se estima una vida promedio de 5 años para las reparaciones de infraestructura. Eso implica que existen 5 cohortes de beneficiarios de la intervención. Los beneficios se contabilizarán 15 años después de realizar la intervención, lo que implica que se iniciarán a contar hasta que los estudiantes de primero primaria se gradúen de secundaria. El número de beneficiarios se estimó acorde al promedio de alumnos por escuela (escuelas rurales y bilingües, promedio que equivale a 111 estudiantes por escuela[[15]](#footnote-14)) y equivale a 1,640,314 durante toda la vida útil de las escuelas reparadas.
10. La intervención de mejora de infraestructura también tiene efectos en ahorro de gasto público derivado de la mejora en promoción entre grados. Ese beneficio se contabiliza en el año que se efectuó la mejora.
11. De acuerdo a lo anterior se crearon los siguientes escenarios[[16]](#footnote-15):
    * Escenario A (A2): La intervención hace que un 5% adicional reciba un título de secundaria en comparación a la población que estudió en escuelas en mal estado. Además, la no promoción de primaria se reduce en 25%, lo que implica una reducción de 5 puntos porcentuales, alcanzando el 15%.
    * Escenario B (B2): La intervención hace que un 10% adicional reciba un título de secundaria, en comparación a la población que estudió en escuelas en mal estado. Adicionalmente, existe una reducción de 40% en la tasa de no promoción (que implica una reducción de 8 puntos porcentuales).
    * Escenario C (C2): La intervención hace que un 15% adicional reciba un título de secundaria en comparación a la población que estudió en escuelas en mal estado. Adicionalmente, existe una mejora en la promoción en primaria de 50% (lo que implica una reducción de 10 puntos porcentuales).
12. Se estima que los docentes graduados de la universidad laborarán para el MINEDUC en promedio 30 años[[17]](#footnote-16). Esto implica que existirá 30 cohortes de beneficiarios por docente. También se estimó que los estudiantes de magisterio una vez graduados serán contratados por el MINEDUC un año después de haber finalizado su carrera de profesorado. Para el caso de los docentes que son profesionalizados por medio del programa PADEP, una vez se gradúan del programa, se mantendrán ejerciendo en promedio durante 15 años[[18]](#footnote-17).
13. Según el MINEDUC el ratio alumno docente es de 25 estudiantes, por lo que se estima un total de 7,875,000 alumnos beneficiados acorde a los supuestos anteriores.
14. La intervención de mejora en la calidad de docentes también tiene efectos en ahorro de gasto público derivado de la mejora en la promoción en primaria. Ese beneficio se contabiliza en el año que el docente graduado de profesor inicia labores (o cuando se gradúa del programa Padep).
15. De acuerdo a lo anterior se crearon los siguientes escenarios[[19]](#footnote-18):
    * Escenario A (A3): La intervención hace que un 15% adicional finalice la secundaria y un 1% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria. Además, la no promoción de primaria se reduce en 5 puntos porcentuales, (Según datos del MINEDUC la ineficiencia interna en primaria es en promedio 20%).
    * Escenario B (B3): La intervención hace que un 20% adicional finaliza la secundaria y 2% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria. Adicionalmente, existe una reducción de 8 puntos porcentuales en la no promoción en primaria.
    * Escenario C (C3): La intervención hace que un 25% adicional finaliza la secundaria y un 3% adicional reciba un título universitario en comparación a la población que no recibió preprimaria Adicionalmente, existe una reducción de 10 puntos porcentuales en la no promoción en primaria.
16. Para el caso de la entrega de libros y materiales educativos se utilizó únicamente el beneficio de la mejora en eficiencia interna, la cual se contabiliza en el año de entrega de materiales. Se estima que se beneficiaran con bibliotecas a 55,600 aulas (27,800 al año por dos años) lo que aproxima a 1,390,000 beneficiarios.
17. De acuerdo a lo anterior se crearon los siguientes escenarios[[20]](#footnote-19):
    * Escenario A (A4): La tasa de no aprobación se reduce en 5 puntos porcentuales.
    * Escenario B (B4): La tasa de no aprobación se reduce en 5.5 puntos porcentuales.
    * Escenario C (C4): La tasa de no aprobación se reduce en 6 puntos porcentuales.

# Resultados del análisis costo beneficio

* 1. En la Tabla 2 se puede observar el análisis de sensibilidad de la relación costo beneficio en función de cada uno de los escenarios. En este caso la sensibilidad se encuentra en la variación en las tasas de graduación de secundaria y superior derivado de la implementación de todas las intervenciones. Debe mencionarse que en todos los subcomponentes el escenario más conservador (escenario A) tiene un valor presente neto positivo (y por lo tanto una relación costo beneficio mayor a 1). Ello implica necesariamente que los escenarios B y C (que son más optimistas) también tienen un valor presente neto positivo.
  2. El análisis del Programa en su totalidad se puede observar en la Tabla 3. Dado que todos los subcomponentes tienen un valor presente neto positivo, eso se refleja en el programa en su totalidad. Dado la multiplicidad de subprogramas es difícil hacer una conclusión más allá de agrupar cada escenario A, B y C siendo el A el más conservador y C el más optimista. Todos los escenarios indican que se debe realizar la inversión en el programa tal y como está diseñado.
  3. Se consideró importante analizar si ante cambios en la tasa de crecimiento promedio, cambiaba drásticamente la relación costo beneficio de los componentes del programa. Aun si se utiliza una tasa de crecimiento real anual de 2.5% (que en realidad dada las condiciones actuales del país es una tasa demasiada baja y que causaría un malestar social agravado) la relación costo beneficio es positiva para el proyecto siendo de 1.36 en el escenario A, 1.89 en el escenario B y 2.44 en el escenario C.
  4. En la Tabla 4 se puede observar el total de beneficiarios. Debe recordarse que ese total no solo incluye los beneficiarios durante la vida del programa (hasta el año 2020) sino que contempla los beneficiarios durante el tiempo de vida de la inversión (20 años en el caso de infraestructura o 30 años en el caso de la formación docente, por ejemplo).

# Consideraciones finales

* 1. El análisis anteriormente presentado muestra una relación costo beneficio superior a 1 en todos los subcomponentes, implicando también una magnitud positiva en el valor presente neto. Esto sucede también para cada uno de los escenarios propuestos, lo cual muestra que existe una relación positiva en todos los escenarios del análisis de sensibilidad.
  2. Lo anterior sucede incluso siendo conservadores respecto de los beneficios posibles del programa, aunque debe mencionarse que la falta de estudios locales respecto del comportamiento del ingreso de las personas respecto de intervenciones educativas, especialmente de la educación preprimaria dificulta la estimación ex ante.
  3. A pesar de lo anterior, se puede decir que se espera que el Programa tenga una alta rentabilidad social. Ello debido a los resultados obtenidos en el análisis económico ex-ante de los beneficios asociados a la operación, en el cual se basa en el incremento potencial de los graduados de secundaria y universitarios derivados de las intervenciones, medidos en relación al aumento salarial que se deriva de incrementar la escolaridad de los beneficiarios. Debe mencionarse que la relación positiva del proyecto no solo es resistente ante escenarios más conservadores sino que además, no toma en cuenta las externalidades positivas derivadas de la existencia de más educación, por lo cual los beneficios del proyecto debieran ser mayores aun.

**Tabla 2. Análisis costo beneficio por subcomponente según escenarios**

|  | **VP Costos** | **VP Beneficios** | **Valor presente neto** | **TIR(%)** | **Razón costo beneficio** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Subcomponente I.1**. **Habilitación de centros escolares para el nivel preprimario**. | | | | | |
| Escenario A1: 35% adicional se gradúa de secundaria y 5% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 6 puntos porcentuales. | $136,539,249.21 | $159,589,998.20 | $23,050,748.99 | 12.6% | 1.17 |
| Escenario B1: 40% adicional se gradúa de secundaria y 10% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 8 puntos porcentuales. | $136,539,249.21 | $204,773,035.91 | $68,233,786.70 | 13.7% | 1.50 |
| Escenario C1: 50% adicional se gradúa de secundaria y 15% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 10 puntos porcentuales. | $136,539,249.21 | $269,009,007.41 | $132,469,758.20 | 14.9% | 1.97 |
| **Subcomponente I.2**. **Remozamiento de aulas deterioradas de preprimaria, primaria y secundaria** | | | | | |
| Escenario A2: 5% adicional se gradúa de secundaria. Reducción de no aprobación de grado en 5 puntos porcentuales. | $18,046,273.32 | $32,327,713.09 | $14,281,439.77 | 15.3% | 1.79 |
| Escenario B2: 10% adicional se gradúa de secundaria. Reducción de no aprobación de grado en 8 puntos porcentuales. | $18,046,273.32 | $62,416,992.34 | $44,370,719.02 | 19.9% | 3.46 |
| Escenario C2: 15% adicional se gradúa de secundaria. Reducción de no aprobación de grado en 10 puntos porcentuales. | $18,046,273.32 | $91,387,054.66 | $73,340,781.34 | 23.2% | 5.06 |
| **Subcomponente II.1**. **Mejora de la calidad de los docentes.** | | | | | |
| Escenario A3: 15% adicional se gradúa de secundaria y 1% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 5 puntos porcentuales. | $145,036,463.53 | $393,230,154.38 | $248,193,690.85 | 16.9% | 2.71 |
| Escenario B3: 20% adicional se gradúa de secundaria y 2% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 8 puntos porcentuales. | $145,036,463.53 | $549,105,733.86 | $404,069,270.32 | 18.8% | 3.79 |
| Escenario C3: 25% adicional se gradúa de secundaria y 3% de terciaria. Reducción de no aprobación de grado en 10 puntos porcentuales. | $145,036,463.53 | $703,343,803.92 | $558,307,340.39 | 20.3% | 4.85 |
| **Subcomponente II.2**. **Promoción de la lectura, matemática y valores.** | | | | | |
| Escenario A4: Reducción de no aprobación de grado en 5 puntos porcentuales. | $20,703,012.03 | $23,334,396.75 | $2,631,384.72 | 27.2% | 1.13 |
| Escenario B4: Reducción de no aprobación de grado en 5.5 puntos porcentuales. | $20,703,012.03 | $25,667,836.43 | $4,964,824.40 | 40.8% | 1.24 |
| Escenario C4: Reducción de no aprobación de grado en 6 puntos porcentuales. | $20,703,012.03 | $28,001,276.10 | $7,298,264.07 | 54.3% | 1.35 |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3. Análisis costo beneficio proyecto total, según escenarios**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Programa para el**  **mejoramiento de la cobertura y calidad educativa**  **(GU-L1087)** | **VP Costos** | **VP Beneficios** | **Valor presente neto** | **TIR(%)** | **Razón costo beneficio** |
| Escenario A | $320,324,998.09 | $608,482,262.43 | $288,157,264.33 | 15% | 1.90 |
| Escenario B | $320,324,998.09 | $841,963,598.53 | $521,638,600.44 | 17% | 2.63 |
| Escenario C | $320,324,998.09 | $1,091,741,142.10 | $771,416,144.00 | 18% | 3.41 |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4. Beneficiarios por subprograma**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Beneficiarios |
| Subcomponente I.1. Habilitación de centros escolares para el nivel preprimario. | 630,000 |
| Subcomponente I.2. Remozamiento de aulas deterioradas de preprimaria, primaria y secundaria | 1,670,314 |
| Subcomponente II.1. Mejora de la calidad de los docentes. | 7,875,000 |
| Subcomponente II.2. Promoción de la lectura, matemática y valores. | 1,390,000 |

Fuente: Elaboración propia

# Bibliografía

Barnett, WS. y Leonard N. Masse. (2007). “Comparative benefit-cost analysis of the Abecedarian program and its policy implications” Economics of Education Review 26 (2007) 113-125.

Barnett, Steven (2008) “Preschool Education and Its Lasting Effects:Research and Policy Implications” National Institute for Early Education Research

Bartik, Timothy, et. al., (2012). “Earnings Benefits of Tulsa's Pre-K Program for Different Income Groups” Economics of Education Review 31(6) (2012): 1143-1161.

CIEN. (2015). Educación Preprimaria. Guatemala.

Currie, Janet y Thomas, Duncan. (1995). “Does Head Start Make a Difference? American Economic Review, Vol. 85, No.3 pp. 341-364

Earthman, G. I., and L. Lemasters. (1998). “Where children learn: A discussion of how a facility affects learning”. Paper presented at the annual meeting of Virginia y Earthman, G. I., and L. Lemasters. (1996). “Review of research on the relationship between school buildings, student achievement, and student behavior”. Paper presented at the annual meeting of the Council of Educational Facility Planners International. Tarpon Springs, Fla., October 1996. Educational Facility Planners. Blacksburg, Va., February 1998. (ED419368)

Galvez-Sobral, A. (2010). La influencia de las características docentes en los alumnos de Primaria. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa –DIGEDUCA-Ministerio de Educación

Heckman, James y Schultz, Henry (2004). Inequality in America. “What role for human capital policies?” Institute for Research on Poverty.

Heckman, James, et.al. (2010). “A New Cost-Benefit and Rate of Return Analysis for the Perry Preschool Program: A Summary” IZA Policy Paper Series No. 17.

Hough, JR. (1993). “Educational cost-benefit analysis”. Education Research Paper No.02. 27p.

Lewis, M. (2000). “Where children learn: Facilities conditions and student test performance in Milwaukee public schools”. Scottsdale, Ariz.: Council of Educational Facility Planners International

Magnuson, Katherine y Waldfogel, Jane. (2005). “Early childhood care and education: Effects on ethnic and racial gaps in school readiness”. Future of Children, 15(1), 169-196.

Maxwell, L. E. (1999). “School building renovation and student performance: One district's experience”. Scottsdale, Ariz.: Council of Educational Facility Planners, International. (ED443272)

McGuffey, C. (1982). “Facilities. In Improving educational standards and productivity: The research basis for policy.” ed. H. Walberg. Berkeley, Calif.: McCutchan Pub. Corp.

MINEDUC (mimeo). Informe de factores asociados al rendimiento de los estudiantes de la evaluación de primaria 2010. Guatemala.

MINEDUC (2015). Datos estadísticos plataforma del sistema de información educativa. Guatemala.

Oskawe, R.N. (2009). “The Effect of Early Childhood Education Experience on the Academic Performances of Primary School Children”. Department of Educational Administration and Policy Studies, Faculty of Education, Delta State University. NIGERIA

Reynolds, AJ, Temple, JA y White, B.A. (2011). “School-based early childhood education and age-28 well-being: effects by timing, dosage, and subgroups.” Science. 2011 Jul 15;333 (6040):360-4.

Schiefelbein, E., y Simmons, J., (1981), “The Determinants of School Achievement: A Review of the Research for Developing Countries”. International Development Research Centre, Ottawa, Canada.

Schneider, Mark. (2002). “Do School Facilities Affect Academic Outcomes?” National Clearinghouse for Educational Facilities. Washington D.C.

1. [↑](#endnote-ref-1)
2. Los costos operacionales, de recurso humano, de servicios de apoyo (excepto útiles escolares) y de textos se estimó a partir de CIEN (2015). Educación preprimaria. El cálculo salario docente es en base a la proporción de docentes según escalafón. [↑](#footnote-ref-1)
3. Conclusiones basadas en análisis de hipótesis utilizando un test z que bajo el 0.05 de significancia demostró diferencia en las tres áreas entre los que habían recibido educación preescolar y los que no. [↑](#footnote-ref-2)
4. Estiman la relación costo beneficio del programa preescolar Perry en Estados Unidos y encuentran que tiene tasas de retorno entre 7% y 10% tomando en cuenta los beneficios relacionados con ganancias en ingresos de los participantes del programa y también beneficios relacionados a la reducción de la violencia. [↑](#footnote-ref-3)
5. En este estudio se encuentra que los miembros que participaron en el programa preescolar denominado Child Parent Center, en los Estados Unidos. Los que participaron en ese programa tuvieron 0.27 años más de escolaridad, y aumenta la probabilidad de completar la secundaria (82% en comparación con 75% de los que no tuvieron educación preescolar) y educación terciaria (15% para los participantes en el programa, 11% para los que no). [↑](#footnote-ref-4)
6. La ENCOVI podría haber sido utilizada para ello. Sin embargo no existe una pregunta que permita identificar a las personas que asistieron a la preprimaria y las que no. Sólo se puede identificar a los que actualmente están inscritos en preprimaria o que su nivel máximo de escolarización fue preprimaria. [↑](#footnote-ref-5)
7. Para estimar la contribución a los ingresos individuales derivada de aumentar el nivel educativo, se estimó la siguiente ecuación: dónde primaria completa, básicos, secundaria completa y terciaria completa, sexo e indígena son variables dicotómicas que toman el valor de 1 si pertenecen a esa categoría y cero en caso contrario. Los coeficientes estimados son similares a los utilizados en estimaciones anteriores (Ver Artana et.al.) [↑](#footnote-ref-6)
8. Recordando que el supuesto fue de que los estudiantes recibían un año de educación preprimaria. [↑](#footnote-ref-7)
9. Los coeficientes se estiman por OLS según la siguiente ecuación: , donde Y es el ingreso del individuo, S son sus años de escolaridad y edad es la edad del individuo. [↑](#footnote-ref-8)
10. La primera cohorte del programa de preprimaria inicia a obtener beneficios a partir del año 2033. [↑](#footnote-ref-9)
11. Fuente CIEN (2015). Ineficiencia Interna Educativa. Dato para 2013 y utilizando un tipo de cambio de Q7.8 por cada US$. [↑](#footnote-ref-10)
12. De acuerdo a los datos a partir de la Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos –ENEI-2014, el 25% y el 14% de las personas de 26 años habían alcanzado un título de educación secundaria y superior respectivamente. Adicionalmente, si bien no existe una estimación de cuánto podría reducir cada intervención el fracaso escolar, se puede asumir que el efecto en la mejora de las pruebas de aprendizaje tiene una relación en mejorar la ineficiencia interna. [↑](#footnote-ref-11)
13. Según Barnett, Steven. (2008, el efecto de educación preescolar (Perry Preeschool Program) en Estados Unidos fue de un incremento de 50% a 75% la tasa de graduación de secundaria. Dado que en Guatemala la tasa de graduación de secundaria es menor que la de Estados Unidos es de esperar que el impacto de educación preescolar sea mayor. No se encontró literatura relacionada con la educación preescolar y la finalización universitaria. Sin embargo el incremento de la educación universitaria estimada es bastante conservador en todos los escenarios si se compara con otros estudios costo beneficio realizados para intervenciones similares (por ejemplo el Análisis Económico del programa CH-L1082 estima, en su escenario más conservador una tasa de finalización universitaria del 30%). [↑](#footnote-ref-12)
14. No existen estudios en Guatemala que evidencien el efecto de preprimaria en la reducción de la no promoción en primaria y secundaria-. Según Currie, Janet y Thomas, Duncan. (1995), que evaluó el efecto del programa preescolar Head Start en los Estados Unidos, estimó que acudir al programa significó una probabilidad de 47% menor a repetir primer grado que los que no asistieron a educación preescolar. Dado que alrededor del 36% del fracaso escolar de primaria se debe al fracaso escolar en primer grado, los supuestos anteriores no discrepan de la literatura encontrada en otros países. [↑](#footnote-ref-13)
15. Según datos del MINEDUC en 2014 existían 7,559 establecimientos bilingües y rurales que atendieron a 841,727 estudiantes. [↑](#footnote-ref-14)
16. Existe una carencia de literatura relacionada con la calidad de la infraestructura educativa y tasas de graduación de secundaria. Sin embargo estudios como el de Lewis, M. (2000), realizado en Estados Unidos encontró que la calidad de la infraestructura explicaba entre 10% y 15% de las diferencias en el rendimiento de los estudiantes. Si se asume que una mejora en el rendimiento se traduce en una mejora en la aprobación y por lo tanto una mejora en las tasas de graduación, entonces los escenarios planteados son razonables. [↑](#footnote-ref-15)
17. Para poderse jubilar un docente debe haber tenido 30 años de servicio. [↑](#footnote-ref-16)
18. Esto se debe a que no existe una edad máxima para poder entrar al programa PADEP por lo que no se sabe el promedio de edad de los docentes que ingresaran al programa. [↑](#footnote-ref-17)
19. No existen estudios para Guatemala relacionados con la formación docente y el efecto en aumentar las tasas de graduación de sus estudiantes. Sin embargo, dada la evidencia internacional relacionada con el efecto positivo entre la calidad docente en el rendimiento de los estudiantes y el estudio de MINEDUC (mimeo) que establece que el nivel educativo del docente aumenta el rendimiento en matemática y lectura, se establecieron escenarios modestos para la mejora incremental en las tasas de graduación de secundaria y más modestos aún para la graduación universitaria [↑](#footnote-ref-18)
20. Si bien la disponibilidad de materiales educativos mejora los aprendizajes, no existe una cuantificación de cuánto mejorara la tasa de aprobación. Como ya se señaló el estudio de MINEDUC (mimeo) menciona que el gusto por leer aumenta en rendimiento en lectura (en 19.54 puntos). Dada la carencia de estimaciones se construyeron escenarios conservadores para la mejora de la tasa de aprobación siendo el más optimista de 6 puntos porcentuales. [↑](#footnote-ref-19)