Documento del Banco Interamericano De Desarrollo

**Brasil**

Programa de Mejoría de la Calidad de la Educación del Municipio de Porto Alegre

**(BR-1393)**

**Análisis Económico**

Este documento ha sido preparado por: Carlos Herrán (SCL/EDU).

# Introducción

* 1. Este documento presenta el análisis económico ex ante del “Programa de mejora de la calidad de la educación del Municipio de Porto Alegre” (BR-L1393). A continuación se resumen los objetivos, intervenciones y resultados educativos esperados de este programa.
	2. **Objetivos y Componentes del Programa.** El objetivo del programa es expandir la cobertura y mejorar la calidad de la educación en la Educación Infantil y la Enseñanza Fundamental de la red municipal de Porto Alegre. El monto total del programa es de US$161,6 millones. Este monto contempla la financiación de tres componentes. La estimación de los beneficios del programa no incluye el Componente 3 (gastos de administración del programa) que no genera beneficios. Sus costos, sin embargo son computados como parte del Programa.
	3. **Componente I**. **Expansión de la cobertura y mejora de la infraestructura educativa.** Se financiarán la construcción de 4 Escuelas Municipales de Ensino Fundamental (EMEF) de tiempo integral y 24 Escuelas Municipales de Educación Infantil (EMEI); la ampliación de 22 escuelas adicionales (12 EMEI y 10 EMEF); las reformas o mejoras de infraestructura en 117 unidades escolares adicionales, así como la provisión de material y equipamiento didáctico para esas escuelas. Como resultado de estas intervenciones se espera ampliar la cobertura de la Educación Inicial en 4,100 cupos y de la Educación Fundamental en 4,000 cupos y mejorar las condiciones de infraestructura y el equipamiento didáctico que favorezcan mejores aprendizajes.
	4. **Componente II**. **Mejoramiento de la Gestión y la Calidad de la Educación.** Se financiará un conjunto de reformas de políticas e iniciativas dirigidas a mejorar los resultados educativos medidos por el IDEB (que incluye mejoras en las tasas de aprobación y en los aprendizajes en la Educación Fundamental) así como a fortalecer la gestión por resultados en toda la red de educación municipal. Esto incluye tres ejes estratégicos de reforma para mejorar la calidad y los resultados del sistema: (i) el desarrollo e implementación de una nueva propuesta pedagógica y curricular integrada para la Enseñanza Infantil y Fundamental en todas las escuelas de la Red Municipal; (ii) desarrollo e implementación de una nueva política de recursos humanos alineada con la nueva propuesta pedagógica, que abarque la mejora de los procesos de selección, contratación, formación, inducción y evaluación de los docentes, así como una mejor asignación de su carga horaria alineada con la nueva propuesta pedagógica; y (iii) desarrollo e implementación de un nuevo sistema de monitoreo de la gestión por resultados, a nivel de las escuelas y del sistema (red municipal).
	5. **Resultados Educativos Esperados.** Como resultado de las intervenciones se espera mejorar los resultados educativos de la Red Municipal de Porto Alegre medidos a través de tres indicadores principales: (i) ampliar la cobertura del sistema en 4,100 cupos de EI y 4,000 cupos en EF[[1]](#footnote-1); (ii) mejorar las tasas de aprobación en los dos ciclos de la Educación Fundamental; y (iii) mejorar los aprendizajes medidos a través de los resultados en la Prueba Brasil (censal) en Portugués y Matemáticas. A pesar de que el Programa no actuará en las Escuelas de nivel Medio (que son competencia del Estado de Rio Grande do Sul), se espera que las mejoras en los resultados de los estudiantes en la Educación Inicial y en la Educación Fundamental, impactarán positivamente en los resultados que estos mismos estudiantes alcanzarán en el Nivel Medio y eventualmente en el nivel Superior. Este supuesto es fundamental para la estimación de los beneficios monetarios esperados como resultado del Programa, como se explica más adelante. El Cuadro 1 resume los principales beneficios educativos esperados como resultado del Programa, los mismos que serán monetizados para estimar los beneficios económicos del Programa[[2]](#footnote-2).

**Cuadro 1: Resultados Educativos Esperados**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Componentes y Resultados Esperados del Programa | Ampliación de Cobertura en la Educación Infantil (EI) y la Educación Fundamental (EF) | Mejora en los Resultados Educativos de los Alumnos |
| Componente 1: Infraestructura y Equipamiento | * 4100 nuevos cupos en EI
* 4000 nuevos cupos en EF
 | 1. Menor abandono y mayores tasas de aprobación en el EF como resultado de la expansión de la Educación en Tiempo Integral (3000 beneficiarios).
2. Mejoras en el desempeño de los alumnos en el EF y EM, como resultado de la expansión de la atención en la EI (4100 beneficiarios)
3. Mejoras en el desempeño de los alumnos en el EF y EM, como resultado de la expansión de la atención en la EF (1000 beneficiarios)
4. Mejoras en el desempeño de los alumnos en la EF como resultado de las mejoras en la infraestructura, equipamiento y materiales didácticos (8100 beneficiarios)
 |
| Componente 2: Mejoras en la Calidad y en la Gestión Educativa de las escuelas de la Red Municipal |  | 1. Mejoras en los resultados de los alumnos en el EF y mejoras esperadas en las tasas de conclusión de esos alumnos en el Nivel Medio (EM).
* Mejoras en las tasas de aprobación en el EF.
* Mejoras en los aprendizajes en el EF.

Mejoras esperadas en el EM* Mejoras en las tasas de conclusión
 |
| 1. Reducción de Costos
* Ahorros por mejoras en la Eficiencia Interna en el EF
* Menores costos por alumno atendido por la mejora de los convenios de gestión.
 |

# Introducción

* 1. La metodología utilizada para hacer el análisis económico será costo-beneficio.
	2. **Beneficios Económicos.** Los resultados educativos esperados del Programa se traducen en dos tipos de beneficios económicos: i) mejoras en los salarios esperados como resultado de mayores niveles de escolaridad; y ii) ahorros en costos recurrentes del sistema educativo resultantes de las mayores tasas de aprobación y las consiguientes mejoras en la eficiencia interna del sistema. Los beneficios estimados serán convertidos a dólares, para compararlos con los costos del Programa. El Cuadro 2 resume los principales beneficios económicos a ser estimados.

**Cuadro 2: Principales Beneficios Económicos del Programa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultados Educacionales** | **Mejores Salarios Esperados** | **Ahorros en Costos** |
| **Ampliación de la Cobertura (nuevos cupos) en EI y EF** | A1. Aumento en el número de jóvenes matriculados en EI y EF que concluyen el EM x Diferencial salarial (EM-EF) x empleabilidad de la población de 20-65 años de edad, con EM concluido  |  |
| **Mayores tasas de Aprobación en el EF.****Aumento en el número de jóvenes que concluyen el Ensino Medio (EM)** | A2. Aumento estimado en el número de jóvenes que concluyen el EM x Diferencial salarial (EM-EF) x empleabilidad de la población de 20-65 años de edad, con EM concluido | B1. Menores costos por alumno que concluye el EF por reducción en el tiempo promedio de conclusión (1/tasa de Aprobación) x tamaño de una cohorte de graduados |
| **Mejoras en el % de alumnos con aprendizajes adecuados en Portugués y Matemática en el EF** | A3. Aumento adicional en el número de jóvenes que concluyen el EM x Diferencial salarial (EM-EF) x empleabilidad de la población de 20-65 años de edad, con EM concluido |  |
| **Mejores resultados de los alumnos en la Educación Conveniada** |  | B2. Reducción en los costos por alumno atendido en EI y en EF en contra-turno. |

* + 1. Estimación de Beneficios del Programa: Siguiendo la tipología de beneficios del programa presentada en la Tabla 2, a continuación se detallan los supuestos y la metodología utilizada para el cálculo de cada tipo de beneficios.
		2. Mayores Salarios Esperados: Como resultado de las actividades del Proyecto se espera lograr dos tipos de beneficios económicos resultantes de los mayores niveles de escolaridad que alcancen los estudiantes. Estos se producirán de dos maneras: (i) como resultado de la expansión del acceso a la Educación Infantil (EI) y a la Educación Fundamental (EF) (Componente 1); y (ii) como resultado de la implantación de la nueva propuesta curricular y pedagógica para mejorar la calidad y la gestión en las escuelas de la red municipal de Educación Básica (Componente 2).

**A1.** Los primeros pueden estimarse como el aumento esperado en el número de jóvenes de 19 años que logren concluir el Ensino Medio (EM), en virtud de haber tenido acceso a la Educación Infantil[[3]](#footnote-3) y a la Educación Fundamental (EF), multiplicado por el diferencial de salarios esperados, que a su vez es el producto de la prima salarial y la probabilidad de obtener un empleo, para quienes logran concluir el Nivel Medio. No hay estudios longitudinales, en Brasil, que permitan medir el impacto de la Educación Infantil (EI) sobre los niveles de escolaridad alcanzados y las tasas de conclusión del Nivel Medio. Usando datos longitudinales del proyecto Abecedarian y del Perry School Program en Estados Unidos, Barnett (2007) y (2008) estimó que el impacto de la educación preescolar sobre las tasas de graduación del High School es muy significativo (entre 31% y 47% más que las del grupo de control, para Abecederian y Perry, respectivamente). Para el presente análisis se supone que quienes tuvieron acceso a la EI como resultado del Programa culminarán con éxito la EF y aumentarán su probabilidad de concluir el Ensino Medio (EM) en 39% (la media de los efectos estimados para Perry y Abecedarian). Para estimar el número de concluyentes adicionales del EM, entre los nuevos estudiantes del EF se utilizan las tasas promedio de aprobación de la Red Municipal de Porto Alegre en el EF y las tasas promedio del Estado para el EM (Censo Escolar, 2013).

*A1. = Alumnos adicionales matriculados en EI x (Tasa de aprobación del EF x Tasa de aprobación del EM) x Diferencia salarial (EM-EF) x Tasa de ocupación con EM.*

*La estimación se hace por separado para los alumnos adicionales que ingresan al EI (A.1.1) y para aquellos que ingresan al EF (A.1.2)*

*A1.1 = Alumnos adicionales matriculados en EI x 0.84 x ($526-$431) x 12 meses x 0.74*

*A.1.2 = Alumnos adicionales matriculados en EF x 0.60 x ($526-$431) x 12 meses x 0.74*

***Los beneficios estimados por mayores salarios esperados, para los alumnos adicionales matriculados en el EI son de U$703/año y de U$508/año, para los alumnos adicionales matriculados en EF.***

**A2.** Para estimar los mayores salarios esperados como resultado de las mayores tasas de aprobación del EF y el consiguiente aumento esperado en el número de jóvenes de 19 años que concluirán el EM, se multiplica el número total de estudiantes beneficiados por la implantación de la nueva propuesta curricular y pedagógica x las mayores tasas de aprobación en el EF que se esperan como resultado la implantación de reforma del EF x las tasas esperadas de aprobación del EM. Para estimar las tasas de aprobación que se esperarían como resultado del proyecto, se supone una mejora de 5 puntos porcentuales en cada ciclo por encima de la tendencia inercial durante los últimos años[[4]](#footnote-4). El efecto combinado de la mejora de 5% en cada uno de los ciclos del EF implica que la tasa de aprobación del EF alcanzaría el 81% en 2019. A pesar de que el Proyecto no afectará directamente a las escuelas del Nivel Medio (Red Estadual), se espera que las mejoras en el Nivel Fundamental resultantes del Proyecto se reflejen en mayores tasas de aprobación del Nivel Medio. Así pues, se supone un aumento proporcional (5 puntos porcentuales) de la tasa de aprobación del Nivel Medio, por encima del escenario inercial, es decir del 70% (sin proyecto) al 75% (con proyecto).

*A.2 = Alumnos matriculados en EF x (Tasa de Aprobación del EF x Tasa de Aprobación del EM) x Diferencia salarial (EM-EF) x Tasa de ocupación con EM*

*A.2 = Alumnos matriculados en EF x 0.81 x 0.75 x ($526-$431) x 12 meses x 0.74*

***Los beneficios anuales estimados por mayores salarios son de U$ 503 por alumno beneficiario de las reformas de política apoyadas por el proyecto.***

**A3.** No es posible estimar de manera confiable el efecto de mejoras en los aprendizajes en el EF sobre las tasas de aprobación en el EM. Se asume que este efecto es cero (supuesto conservador).

* + 1. Ahorros en Costos por mejoras en la Eficiencia Interna: Como resultado de la implementación de las reformas y de la nueva propuesta pedagógica desarrollada por el Componente 2, se estima lograr mejoras en el flujo de los estudiantes medidas por las tasas de aprobación esperadas que forman parte de las metas del Programa. Dado que las tasas de aprobación son el inverso del tiempo esperado de conclusión, se produce una reducción de costos por el menor tiempo que le toma a los alumnos concluir cada ciclo del EF. El ahorro estimado por alumno-año del EF estará dado por:

*B1 = Costo por alumno - año x disminución en el tiempo estimado de conclusión*

*B1 = Costo por alumno-año x ((1/Tasa de Aprobación EF sin Reforma) – (1/Tasa de Aprobación EF con Reforma))*

*B1 = Costo por alumno-año x ((1 / 0.72) - (1 / 0.81))*

*B1 = Costo por alumno-año x (1.39 – 1.23)*

*B1 = Costo por alumno-año x 0.16*

*B1 = (Rs.18,600/ 2.3) x 0.16*

***El ahorro estimado en costos de operación de las escuelas será del 16% del costo por alumno al año. Es decir de aprox. U$ 1294 / alumno o $4,2 Millones por cohorte.***

B2. Es difícil estimar los ahorros en costos de operación como resultado del mejoramiento de los convenios de gestión por resultados de los programas de Educación Conveniada. Para el presente análisis no se consideran (supuesto conservador).

* + 1. Parámetros para la estimación del Flujo de Beneficios del Programa: El Cuadro 3 sintetiza los parámetros temporales para el cálculo del flujo de beneficios del proyecto:

**Cuadro 3: Parámetros para la Estimación del Flujo de Beneficios del Proyecto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Concepto  | Parámetro utilizado | Supuestos |
| Edad de graduación del EM | 19 años | La edad teórica de ingreso al grado 1 es de 6 años y se consideran 2 años de extraedad. |
| Duración de la Escolaridad Básica de una Cohorte | 12 años |  |
| Vida útil de las inversiones del proyecto  | 30 años |  |
| Vida laboral de los egresados del EM | 46 años | Se supone que los jóvenes egresan del sistema con 19 años, se insertan al mercado de trabajo y permanecen activos hasta los 65. |
| Número de cohortes beneficiarias | 30 |  |
| Período de Ejecución del Proyecto | 1. años
 |  |
| Tasa de descuento | 12% | Tasa utilizada por el BID |

El valor presente de los beneficios estará dado por la fórmula:

$$VPB=Bo+\sum\_{t=0}^{n}\frac{B\_{t}}{(1.12)^{t}}$$

Donde:

 VPB= Valor presente de los beneficios

B0=Beneficios en el período 0

 Bt= Beneficios en el período t

* 1. **Costos Financieros del Programa:** Los costos incluyen los costos de inversión como los costos operacionales de las actividades financiadas, tanto por el financiamiento del Banco como con recursos de contrapartida. Los mismos se detallan por Componente, por línea de acción y por año, en las varias modalidades de atención que abarca el programa. Todos los costos (en $Rs.) serán convertidos a dólares utilizando la tasa de cambio vigente ($2.3 Rs / 1 U$). El Cuadro 4 resume los costos financieros totales del programa por año y por componente. El Cuadro 5 sintetiza los principales parámetros de costo por alumno a ser utilizados, teniendo en cuenta las varias modalidades de atención.

**Cuadro 4: Costos de Inversión del Programa (US$000)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componentes** | **Año 1** | **Año 2**  | **Año 3** | **Año 4**  | **Año 5**  | **Total** |
| Componente 1.Infraestructura y Equipamientos | 24,663 | 35,027 | 33,074 | 24,959 | 4,755 | 122,478 |
| Componente 2.Implementación de reformas para mejorar la Calidad y la Gestión | 1,935 | 3,322 | 8,518 | 10,036 | 10,226 | 34,037 |
| Administración del Programa | 1,194 | 997 | 958 | 977 | 958 | 5,085 |
| **Totales por Año** | 27,792 | 39,346 | 42,550 | 35,973 | 15,939 | 161,600 |

**Cuadro 5: Costos de Operación y Beneficiarios por Modalidad de Atención**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Modalidad de Atención** | **Número de Beneficiarios** | **Costo por Alumno / año** | **Fuente** |
| **Escuelas Municipales de Educ. Infantil (EMEI)*** **Matrícula Actual**
* **Matrícula adicional**
* **Matrícula Total Municipal al final del Proyecto**
 | 6,1343,5209,654 | Rs.10,000 | SMEDCenso Escolar 2013Datos del Proyecto |
| **Instituciones de Educ. Infantil Conveniadas (IEC)** | 16,739 | Rs.3,400  | SMED |
| **Escuelas Municipales de Ensino Fundamental (EMEF)*** **Tiempo Regular (45)**
* **Tiempo Integral (3)**
* **Matrícula adicional EMEFs**
 | 35,75725,00010,0003,000 | Rs.18,600 Rs.15,000Rs.20,000  | Censo Escolar 2013 y SMEDDatos del Proyecto |

* + 1. Estructura de costos del proyecto: El 75% de los costos de inversión del proyecto corresponden a infraestructura y equipamiento (Componente 1). El 21% corresponde a consultoría y apoyo operacional a proyectos especiales para el Componente 2 de políticas para mejorar la calidad y la gestión (21%) – que incluye el desarrollo de una nueva propuesta curricular y pedagógica para la Educación Básica, el desarrollo de un nuevo marco regulatorio para la Educación Conveniada, la expansión y racionalización de proyectos para atender a los alumnos en tiempo integral, el desarrollo e implantación de una nueva política docente y el apoyo a programas de formación continua para la implementación de la nueva propuesta curricular y pedagógica y el desarrollo de un nuevo sistema de información y monitoreo de la gestión por resultados. La Administración del programa representa el 4% restante del programa. El programa no contempla costos salariales incrementales, dado que el diagnóstico de partida es que la nómina salarial en la Red Municipal de EF está sobredimensionada, por lo que no se requiere contratar profesores adicionales, sino racionalizar y optimizar su asignación, para atender la expansión de cobertura prevista y la implantación de las políticas de mejoría de la calidad y de la gestión.
		2. Costos Sociales: Para la valoración económica de los costos del programa es preciso transformar los costos financieros en costos sociales, que tienen en cuenta el costo de oportunidad de los recursos para la sociedad, incluyendo el de las divisas, y corrige las distorsiones en el introducidas en los costos por concepto de impuestos y subsidios a los principales insumos del proyecto (bienes y servicios de mano de obra calificada y no calificada). Esta corrección se hizo aplicando los factores de corrección estimados por Terra (2014) para un proyecto similar del Banco, aprobado en 2014 (BR‑L1392). Para la conversión de los costos del Componente 1, se utilizó la estructura de costos para proyectos de construcción escolar para el mismo proyecto. Para la conversión de los costos de los componentes 2 y 3 (en su mayor parte consultorías) se utilizó el factor de conversión de la mano de obra calificada.

**Cuadro 6: Factores de conversión para el cálculo de los costos sociales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Insumos del Proyecto** | **Factores de Corrección** | **Estructura de costos** |
| **Bienes** | 0.968 | 60% |
| **Mano de Obra Calificada** | 0.968 | 10% |
| **Mano de Obra no Calificada** | 0.343 | 30% |

**Fuente:** Terra (2004), Evaluación Económica del proyecto (BR-L1392).

* + 1. Utilizando estos factores de corrección se estimó el flujo anual de costos sociales del programa, por componentes, presentado en el Cuadro 7.

**Cuadro 7: Costos sociales del Programa, por año y por Componente ($000)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Componentes** | **Año 1** | **Año 2** | **Año 3** | **Año 4** | **Año 5** | **Total** |
| Componente 1.Infraestructura y Equipamientos | 19,458 | 27,686 | 26,162 | 19,828 | 3,850 | 96,984 |
| Componente 2.Implementación de reformas para mejorar la Calidad y la Gestión | 1,873 | 3,216 | 8,245 | 9,715 | 9,899 | 32,948 |
| Administración del Programa | 1,156 | 965 | 927 | 946 | 927 | 4,922 |
| **Totales por Año** | **22,487** | **31,867** | **35,334** | **30,490** | **14,677** | **134,855** |

* 1. El valor presente de los costos totales del programa está dado por:

$$VPC=Co+\sum\_{t=0}^{n}\frac{CO\_{t}}{(1.12)^{t}}$$

Donde:

 VPC= Valor presente costos

Co=Costos en el período 0

 COt= Costos en el período t

* 1. Estimación del Valor Presente Neto del Programa: El VPN del programa se estimó descontando los flujos netos (beneficios menos costos), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$VPN=\left(Bo-Co\right)+\sum\_{t=1}^{n}\frac{(B\_{t}-CO\_{t}) }{(1.12)^{t}}$$

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

# Supuestos

* 1. Para la estimación de los beneficios se utilizaron los siguientes supuestos:
1. La tasa de descuento utilizada es del 12%, según el estándar del Banco.
2. La totalidad de los nuevos cupos creados en la Educación Infantil (EI) corresponden a ampliación de la cobertura de este nivel. No hay sustitución de la matrícula de oras escuelas de EI.
3. La ampliación de la matrícula en el EF corresponde a la totalidad de los nuevos cupos creados por la ampliación de Escuelas de ese nivel. No hay sustitución de la matrícula.
4. En contraste, se asume que los cupos creados por la construcción de 4 EMEFs nuevas son para brindar atención en Tiempo Integral a alumnos que hoy día asisten al EF en tiempo regular. Es decir que no suponen una ampliación adicional de la matrícula.
5. Para la estimación de los beneficios derivados de la ampliación de cobertura en la EI y en la EF, el número adicional de concluyentes del Nivel Medio se proyecta como el número de nuevas matrículas multiplicado por la tasa de conclusión del Nivel Medio, entre quienes ingresan al EF[[5]](#footnote-5).
6. Se supone una vida útil de las inversiones del proyecto de 30 años, por lo que 30 cohortes de egresados del EF se beneficiarán, a partir de cuando completen el nivel medio (a los 19 años), cuando ingresarán al mercado de trabajo y percibirán mejores salarios a lo largo de su vida laboral (hasta los 65 años).
7. Para el cálculo de los beneficios por mayores salarios esperados, se utilizó la diferencia en el salario mensual promedio para la población de 20 a 25 años de Porto Alegre con Nivel Medio vs. con Nivel Fundamental. Esta diferencia es de Rs.217 o U$94/mes. Esta prima salarial se multiplicó por la tasa de empleabilidad (probabilidad de estar ocupado) para la población de 20 a 65 años con Nivel Medio de educación (74%). (Fuente: PNAD 2013).
8. Para el cálculo de los beneficios por ahorro de costos, se multiplica el costo por alumno por la reducción en el tiempo necesario para cursar el EF que es la diferencia entre los inversos de las tasas de aprobación con y sin proyecto. Ese ahorro se multiplica por el tamaño de una cohorte de alumnos concluyentes del EF.
9. La implementación de la Reforma del EF se hace de manera gradual, en un horizonte de 10 años, iniciando con el desarrollo de las propuestas y la aprobación de los cambios necesarios en el primer año del programa y luego se va implementando una cohorte por año, alcanzando a un 60% de la matrícula del EF en los 5 años del programa y alcanzando el total de la matrícula del EF en el año 10.
10. Los efectos esperados de la Reforma del EF son mayores tasas de aprobación y mejores aprendizajes. Para la estimación de beneficios del Escenario Base se supone una mejora del 5% en las tasas de aprobación de cada ciclo del EF y una mejora proporcional (del 5%) en la tasa de aprobación de esos alumnos, egresados de un sistema de EF mejorado; en el EM.
11. Los costos de implementación de la Reforma se limitan a los que están contemplados en el Componente 2 del programa. No se proyectaron costos salariales incrementales porque el diagnóstico del Programa indica que hay un superávit de docentes en el EF. La Reforma pretende racionalizar y optimizar su asignación en las aulas y en las escuelas (sin contrataciones adicionales).

# Analsis de Sensibilidad

* 1. Los supuestos más críticos para la estimación de los beneficios del programa son los relacionados con los resultados esperados de la implantación de las Reformas de política del EF financiadas por el Componente 2. En particular si la nueva propuesta curricular y pedagógica y la nueva política docente logran mejorar los resultados educativos de los estudiantes, tanto en términos de mejorar las tasas de aprobación como los aprendizajes. Estos parámetros son los dos componentes del IDEB que se incorporan como metas de impacto del programa. En consecuencia, el análisis de sensibilidad incorporará escenarios alternativos para estos parámetros[[6]](#footnote-6).
	2. El Cuadro 8 resume los diferentes supuestos y los resultados de tres escenarios básicos:

A. Escenario Base: Supone que la Reforma del EF se implementa con éxito, tal como está contemplada en el diseño del programa, y como resultado de la misma se logra mejorar las tasas de aprobación del EF del 70% en 2013 (último dato disponible) al 81% en 2019[[7]](#footnote-7).

B. Escenario Pesimista: Se implementa la reforma pero no se logran sus resultados educativos esperados. Las tasas de aprobación mejoran sólo marginalmente, como lo han venido haciendo en los últimos 6 años, pasando del 70% en 2013 al 72% en 2019.

C. Escenario Intermedio: Implementación prolongada de la reforma: La reforma se implementa y logra los resultados esperados, pero el en un período de tiempo más largo (5 años más allá de la conclusión del programa). Las mejoras alcanzadas durante los 5 años del programa son sólo la mitad de las esperadas. Este escenario supone que todos los ahorros de costos resultantes de las mejoras en eficiencia interna fruto de la Reforma son reinvertidas cada año en apoyar la implementación y consolidación de la reforma. No se contabilizan estos ahorros como beneficios.

**Cuadro 8: Escenarios y resultados del Análisis Costo-Beneficio**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Escenarios** | **Parámetros** | **Resultados** | **Comentarios** |
| 1. Base
 | Tasas de Aprobación del EF (2019)EF1: 95%EF2: 85%EF (EF1+EF2): 81%Tasa de Aprobación EM (2019): 75% | VPN: $54,572,952TIR: 14.3%TIR\*: 16.2%con 40% externalidades[[8]](#footnote-8) | La Reforma se implementa con éxito y logra sus resultados esperados lo que representa beneficios salariales esperados y ahorros de costos/graduado. |
| 1. Pesimista
 | Tasas de Aprobación del EF (2019)EF1: 90%EF2: 80%EF (EF1+EF2): 72%Tasa de Aprobación EM (2019): 70% | VPN: -$2,314,446TIR: 11.9%TIR\*: 13.4%(con 40% externalidades) | La Reforma se implementa pero no logra los resultados educativos esperados. Los indicadores del IDEB siguen su trayectoria inercial de antes del Programa. |
| 1. Intermedio
 | Tasas de Aprobación del EF (2019)EF1: 92.5%EF2: 82.5%EF (EF1+EF2): 76%Tasa de Aprobación EM (2019): 72.5%Tasas de Aprobación del EF (2025)EF1: 95%EF2: 85%EF (EF1+EF2): 81%Tasa de Aprobación EM (2019): 75%Reinversión de ahorros en costos/ graduado de EF$2,2M/año a partir de 2019$4,2M/año a partir de 2025 | VPN: $8,760,514TIR: 12.4%TIR\*: 14.3%(con 40% externalidades) | La Reforma se implementa con éxito pero requiere un plazo mayor para su consolidación (10 años) y recursos adicionales. Los ahorros de costos por egresado son reinvertidos para apoyar su consolidación más allá del final del Programa. Este escenario difiere del Escenario Base en que la mejora en las tasas de aprobación del EF es la mitad de las del escenario base. La mejora completa tarda 10 años en materializarse. No se contabilizan como beneficios los ahorros de costos generados (son reinvertidos). |

# Resultados y Consideraciones finales

* 1. El análisis costo-beneficio ¨ex-ante¨ de la presente operación, muestra que el proyecto tiene una rentabilidad social superior al 12%, y un VPN positivo, en todos los escenarios considerados, excepto el más pesimista (en el que la TIR es de 11.9%)[[9]](#footnote-9).
	2. El Escenario Base se considera un escenario conservador ya que no se consideran los beneficios esperados de las mejoras en la calidad de la atención derivadas de mejor infraestructura ni de una mayor proporción de alumnos del EF atendidos en Tiempo Integral. Adicionalmente, los supuestos sobre mejoras en los resultados educativos esperados como resultado de las Reformas del EF apoyadas por el Componente 2 del proyecto son conservadores y sólo se utilizan en las estimaciones las mejoras esperadas en las tasas de aprobación del EF. Las estimaciones de los beneficios no están vinculadas a las mejoras esperadas en los aprendizajes, que normalmente tardan más en materializarse, que los 5 años del horizonte de ejecución del proyecto. El VPN es positivo y la TIR es de 14.3%.
	3. El Escenario Pesimista se elaboró para responder a la pregunta: Qué pasaría si, a pesar de ejecutar el proyecto conforme está diseñado, no se materializaran las mejoras en los resultados educativos esperadas como resultado de las reformas orientadas a mejorar la calidad y a la gestión financiadas por el Componente 2? Sería siendo socialmente rentable el Proyecto? Este es un escenario extremo, pero que muestra resultados relevantes: (i) cada uno de los componentes del proyecto mostraría un VPN positivo y una TIR superior al 12%; (ii) la mayor rentabilidad estaría dada por las inversiones para expandir la cobertura en EI (TIR 16%) y EF (TIR 15%); (iii) la rentabilidad de la Reforma financiada por el Componente 2 sería modesta (TIR de 13.1%) y no se generarían los ahorros de costos por mejoras en la eficiencia interna; y (iv) la TIR de 11.9% para todo el proyecto y el VPN marginalmente negativo se explica porque se consideran los costos totales del proyecto, incluyendo los gastos de Administración.
	4. El componente más interesante, desde el punto de vista de las políticas para mejorar la calidad de la educación, es el componente de Reforma del EF. También es el componente con mayores riesgos de implementación. Por lo tanto, resulta relevante hacerse dos preguntas adicionales: (i) qué pasa si la implementación de las reformas es más lenta de lo esperado y los resultados tardan más en materializarse?; y (ii) qué pasaría si los costos de implementación de la reforma fueran mayores a los estimados por el proyecto? El Escenario Intermedio considera ambos factores.
	5. El Escenario Intermedio supone que las Reformas del EF se implementan como están pensadas pero que su consolidación y el logro de los resultados esperados toma 10 años y que requiere recursos adicionales para apoyar esa consolidación más allá del horizonte del proyecto. Estos recursos salen de la reinversión de los ahorros de costos generados por las mejoras de eficiencia interna. Este escenario, bastante más conservador que el Escenario Base, muestra que el Proyecto seguiría siendo rentable (TIR 12.4%) y que habría margen para invertir recursos adicionales significativos, de hasta el 15% de los costos por egresado, ($4.2Millones / año) para apoyar la implementación y consolidación de la Reforma.
	6. Finamente, la rentabilidad social positiva del proyecto no solo es resistente ante escenarios más conservadores sino que además, no toma en cuenta las externalidades positivas derivadas de mayores niveles de educación, por lo cual los beneficios del proyecto serían aún mayores.

**Cuadro 9: Estimación del VPN para el Escenario Base**

| **Cohortes beneficiadas** | **Año** | **Suma Beneficios Totales del Programa** | **Total Costos Sociales del Programa (US$)** | **Benefício****-****Costos** | **VP** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 |  | -22487067 | -22487067 | -20077738 |
| 0 | 2 |  | -31866901 | -31866901 | -25404098 |
| 0 | 3 |  | -35334409 | -35334409 | -25150334 |
| 0 | 4 |  | -30489582 | -30489582 | -19376681 |
| 0 | 5 | 0 | -14676706 | -14676706 | -8327957 |
| 0 | 6 | 4768540 | 0 | 4768540 | 2415891 |
| 0 | 7 | 5277309 | 0 | 5277309 | 2387186 |
| 0 | 8 | 5786078 | 0 | 5786078 | 2336900 |
| 0 | 9 | 6294847 | 0 | 6294847 | 2269985 |
| 0 | 10 | 6803616 | 0 | 6803616 | 2190582 |
| 0 | 11 | 7312386 | 0 | 7312386 | 2102136 |
| 0 | 12 | 7821155 | 0 | 7821155 | 2007496 |
| 0 | 13 | 8329924 | 0 | 8329924 | 1909004 |
| 1 | 14 | 27492121 | 0 | 27492121 | 5625433 |
| 2 | 15 | 21970096 | 0 | 21970096 | 4013854 |
| 3 | 16 | 28790182 | 0 | 28790182 | 4696302 |
| 4 | 17 | 35610268 | 0 | 35610268 | 5186434 |
| 5 | 18 | 42430354 | 0 | 42430354 | 5517626 |
| 6 | 19 | 49250440 | 0 | 49250440 | 5718310 |
| 7 | 20 | 56070526 | 0 | 56070526 | 5812650 |
| 8 | 21 | 62890611 | 0 | 62890611 | 5821131 |
| 9 | 22 | 69710697 | 0 | 69710697 | 5761067 |
| 10 | 23 | 76530783 | 0 | 76530783 | 5647050 |
| 11 | 24 | 83350869 | 0 | 83350869 | 5491331 |
| 12 | 25 | 90170955 | 0 | 90170955 | 5304154 |
| 13 | 26 | 96991041 | 0 | 96991041 | 5094048 |
| 14 | 27 | 103811127 | 0 | 103811127 | 4868075 |
| 15 | 28 | 110631213 | 0 | 110631213 | 4632048 |
| 16 | 29 | 117451299 | 0 | 117451299 | 4390714 |
| 17 | 30 | 124271385 | 0 | 124271385 | 4147921 |
| 18 | 31 | 131091470 | 0 | 131091470 | 3906751 |
| 19 | 32 | 137911556 | 0 | 137911556 | 3669644 |
| 20 | 33 | 144731642 | 0 | 144731642 | 3438498 |
| 21 | 34 | 151551728 | 0 | 151551728 | 3214757 |
| 22 | 35 | 158371814 | 0 | 158371814 | 2999488 |
| 23 | 36 | 164683131 | 0 | 164683131 | 2784840 |
| 24 | 37 | 170994447 | 0 | 170994447 | 2581756 |
| 25 | 38 | 177305764 | 0 | 177305764 | 2390221 |
| 26 | 39 | 183617081 | 0 | 183617081 | 2210091 |
| 27 | 40 | 189928397 | 0 | 189928397 | 2041122 |
| 28 | 41 | 196239714 | 0 | 196239714 | 1882990 |
| 29 | 42 | 202551031 | 0 | 202551031 | 1735312 |
| 30 | 43 | 208862347 | 0 | 208862347 | 1597663 |
| 30 | 44 | 208862347 | 0 | 208862347 | 1426485 |
| 30 | 45 | 208862347 | 0 | 208862347 | 1273647 |
| 30 | 46 | 208862347 | 0 | 208862347 | 1137185 |
| 30 | 47 | 208862347 | 0 | 208862347 | 1015344 |
| 30 | 48 | 208862347 | 0 | 208862347 | 906557 |
| 30 | 49 | 208862347 | 0 | 208862347 | 809426 |
| 30 | 50 | 208862347 | 0 | 208862347 | 722702 |
| 30 | 51 | 208862347 | 0 | 208862347 | 645269 |
| 30 | 52 | 208353578 | 0 | 208353578 | 574730 |
| 30 | 53 | 207844809 | 0 | 207844809 | 511899 |
| 30 | 54 | 207336040 | 0 | 207336040 | 455934 |
| 30 | 55 | 206827270 | 0 | 206827270 | 406085 |
| 30 | 56 | 206318501 | 0 | 206318501 | 361684 |
| 30 | 57 | 205809732 | 0 | 205809732 | 322136 |
| 30 | 58 | 205300963 | 0 | 205300963 | 286910 |
| 30 | 59 | 204792194 | 0 | 204792194 | 255535 |
| 30 | 60 | 204283424 | 0 | 204283424 | 227589 |
| 29 | 61 | 197463338 | 0 | 197463338 | 196421 |
| 28 | 62 | 190643252 | 0 | 190643252 | 169318 |
| 27 | 63 | 183823167 | 0 | 183823167 | 145769 |
| 26 | 64 | 177003081 | 0 | 177003081 | 125322 |
| 25 | 65 | 170182995 | 0 | 170182995 | 107583 |
| 24 | 61 | 163362909 | 0 | 163362909 | 162500 |
| 23 | 62 | 156542823 | 0 | 156542823 | 139032 |
| 22 | 63 | 149722737 | 0 | 149722737 | 118728 |
| 21 | 64 | 142902651 | 0 | 142902651 | 101178 |
| 20 | 65 | 136082565 | 0 | 136082565 | 86026 |
| 19 | 66 | 129262479 | 0 | 129262479 | 72960 |
| 18 | 67 | 122442393 | 0 | 122442393 | 61706 |
| 17 | 68 | 115622308 | 0 | 115622308 | 52025 |
| 16 | 69 | 108802222 | 0 | 108802222 | 43711 |
| 15 | 70 | 101982136 | 0 | 101982136 | 36582 |
| 14 | 71 | 95162050 | 0 | 95162050 | 30478 |
| 13 | 72 | 88341964 | 0 | 88341964 | 25262 |
| 12 | 73 | 81521878 | 0 | 81521878 | 20814 |
| 11 | 74 | 74701792 | 0 | 74701792 | 17029 |
| 10 | 75 | 67881706 | 0 | 67881706 | 13817 |
| 9 | 76 | 61061620 | 0 | 61061620 | 11097 |
| 8 | 77 | 54750304 | 0 | 54750304 | 8884 |
| 7 | 78 | 48438987 | 0 | 48438987 | 7018 |
| 6 | 79 | 42127670 | 0 | 42127670 | 5449 |
| 5 | 80 | 35816354 | 0 | 35816354 | 4137 |
| 4 | 81 | 29505037 | 0 | 29505037 | 3043 |
| 3 | 82 | 23193720 | 0 | 23193720 | 2135 |
| 2 | 83 | 16882404 | 0 | 16882404 | 1388 |
| 1 | 84 | 10571087 | 0 | 10571087 | 776 |
| **VPN** | **54,572,952** |
| **TIR** | **14.3%** |

# 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.

BELLEI, Cristián (2009). Does lengthening the school day increase students’ academic

achievement? Results from a natural experiment in Chile Economics of Education Review.No. 28.

CUNHA, F.; HECKMAN, J.; LOCHNER, L.; MASTEROV, D. (2005). Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation.NBER Working Paper 11331, Cambridge, MA

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.

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

McMahon, W. W., (2001) The impact of human capital on non-market outcomes and feedbacks on economic development. OECD: Paris.

TERRA, Rafael. Análise Económica do Projeto de Expansão e Melhoramiento Educativo da Rede Pública Municipal de Manaus (BRL1392), IDB, SCL/EDU. 2014.

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

VELADA, Cecilia. (2013) Nuevos tempos para la Educación Primaria: Lecciones sobre la Extensión de la Jornada Escolar. CIPPEC, Buenos Aires.

VELOSO, Fernando, et.al. (2009). Educação Básica no Brasil: construindo o país do futuro. Elsevier Editora, São Paulo.

Información Estadística e Indicadores Educativos en Brasil:

[www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

[www.todospelaeducacao.org.br](http://www.todospelaeducacao.org.br)

[www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br)

1. De los 4000 cupos nuevos en EF, 3000 están representados por 4 escuelas nuevas para extender la modalidad de EF en Tiempo Integral para atender alumnos que hoy asisten a la modalidad regular (estos 3000 cupos no cuentan como expansión neta de cobertura). Los 1000 cupos adicionales, derivados de las ampliaciones de escuelas existentes, sí constituyen expansión de la cobertura. [↑](#footnote-ref-1)
2. No todos los resultados educativos pueden monetizarse estimando sus beneficios económicos. En este caso no se estimaron los beneficios correspondientes a los literales a y d del Componente 1. Las evaluaciones de impacto sobre programas de Jornada Extendida en la Región indican que sus resultados en términos de mejores aprendizajes y menor abandono, son modestos y dependen fundamentalmente del uso pedagógico del tiempo adicional. En la presente evaluación se adopta una postura conservadora. No se estiman beneficios económicos derivados de la ampliación de la modalidad de Tiempo Integral ni de las mejoras en los aprendizajes y el rendimiento escolar inducidas por las mejoras en infraestructura de las escuelas. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. Según las cifras oficiales para los indicadores que componen el IDEB (tasas de aprobación y aprendizajes), entre 2009 y 2013, las tasas de aprobación del EF en la Red Municipal de Porto Alegre han crecido en 2 puntos porcentuales (del 86% al 88%) para el primer ciclo y han permanecido estancadas en el segundo ciclo (alrededor del 80%). Esto corresponde a un crecimiento de apenas 1.6 puntos porcentuales en la tasa de aprobación del Ensino Fundamental completo (de 68.4% al 70%). En ausencia del proyecto, se supone ese mismo aumento inercial para el período 2013-2019 (alcanzando un 72% en 2019). Fuente: [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

 [↑](#footnote-ref-4)
5. Esta es el producto de las tasas de aprobación en el EF y en el EM. [↑](#footnote-ref-5)
6. Dada la dificultad de estimar las mejoras salariales como resultado de mejoras en los aprendizajes, las estimaciones de las primas salariales sólo utilizarán los supuestos sobre mejoras en las tasas de aprobación y no las mejoras esperadas en los aprendizajes, para estimar el número adicional de concluyentes del Nivel Medio. Esta es pues una estimación conservadora. [↑](#footnote-ref-6)
7. Estos supuestos son conservadores ya que suponen una mejora en las tasas de aprobación del cada uno de los dos ciclos del EF de apenas 5 puntos porcentuales por encima del escenario inercial, de acuerdo a la evolución de estos indicadores entre el 2007 y el 2013. [↑](#footnote-ref-7)
8. Las inversiones en educación tienen beneficios indirectos (externalidades) que pueden representar entre 40% y 70% de los beneficios directos. Ver McMahon, W. W., *The impact of human capital on non-market outcomes and feedbacks on economic development*. OECD: Paris, 2001. [↑](#footnote-ref-8)
9. Como se explica en el párrafo 5.3, esto no implica necesariamente que las inversiones del proyecto no sean rentables sino que el Componente 2 tendría una rentabilidad modesta en ausencia de los mejores resultados educativos esperados. [↑](#footnote-ref-9)