

Evaluación del impacto de la Tecnología como herramienta educativa en el desarrollo competitivo de Guatemala

Resumen



Diciembre 2012

AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo, ha sido posible gracias al apoyo financiero dentro del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología, **-FONACYT-**, otorgado por La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología **-SENACYT-** y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología **-CONCYT-**; a **MANAUS Consulting**, consultoras externas, especializadas en procesos de evaluación y medición de impacto. Y finalmente deseamos manifestar nuestro agradecimiento a los directores, maestros y estudiantes de las escuelas que participaron en este estudio, quienes con entusiasmo aportaron la información necesaria.

Introducción

Este resumen presenta los resultados de la evaluación de los programas de la Fundación Sergio Paiz Andrade (FUNSEPA): Tecnología para Educar y Abriendo Futuro.

Tecnología para Educar (TPE) es un programa dedicado a equipar con laboratorios de computación a escuelas públicas en Guatemala, mientras que el programa Abriendo Futuro (AF) consiste en capacitar a maestros del sector público en la utilización de las computadoras y su efectiva incorporación en la enseñanza tradicional.

La evaluación tiene como finalidad determinar el efecto de los programas de la Fundación en el rendimiento académico de los estudiantes en escuelas beneficiadas por estos programas en comparación con estudiantes en escuelas que no han participado en los mismos. Adicionalmente, el estudio exploró otros aspectos sobre los que los programas de FUNSEPA podrían tener algún efecto, tales como los niveles de deserción y la probabilidad de aprobar el año escolar.

Los resultados de la evaluación muestran que el rendimiento académico de los estudiantes en escuelas beneficiadas por FUNSEPA es mayor que el de los estudiantes en escuelas comparación. Esta diferencia es particularmente mayor en escuelas que sólo han recibido el programa TPE, seguido de escuelas que sólo recibieron AF. Por su parte, las escuelas beneficiadas por AMBOS programas (TPE+AF) obtienen un efecto adicional en el rendimiento académico cuando se incorpora un segundo programa de FUNSEPA en las escuelas. En el caso de las tasas de deserción y la probabilidad de aprobar el año escolar, los estudiantes en escuelas beneficiadas por los programas de FUNSEPA muestran igualmente un efecto superior al observado en el grupo comparación.

Metodología

Esta evaluación está integrada por una parte cualitativa y una cuantitativa. La evaluación cualitativa se realizó antes del análisis cuantitativo con el propósito de

observar cómo realmente se implementan los programas y qué cambios podían esperarse de su implementación. Los instrumentos cualitativos fueron aplicados a tres grupos de interés principales: estudiantes, maestros y directores.

La evaluación cualitativa también incluyó entrevistas con otros grupos de interés que trabajan para mejorar de la educación en Guatemala. Entre estos grupos están el Ministerio de Educación, USAID Guatemala, Research Triangle Institute (RTI), Empresarios por la Educación, Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros.

Por su parte, la evaluación cuantitativa es un estudio cuasi experimental en el que se utilizan dos grupos principales de estudio: un grupo afectado por los programas de FUNSEPA (grupo FUNSEPA) y un grupo comparación no afectado por los programas de FUNSEPA (grupo comparación). El propósito de esta técnica es contrastar la diferencia observada en el grupo FUNSEPA antes y después de la implementación de los programas con la diferencia observada en el grupo comparación durante el mismo período de tiempo. De esta manera es posible controlar por cuál hubiese sido el rendimiento de los estudiantes en las escuelas FUNSEPA de no haberse implementado los programas y poder así concluir que cualquier diferencia entre el grupo FUNSEPA y el grupo comparación proviene de la intervención de FUNSEPA.

La evaluación recolectó los datos de los estudiantes de cada escuela hasta alcanzar un mínimo de 1.067 estudiantes por grupo a evaluar, pues este es el tamaño mínimo aceptable para que los resultados sean estadísticamente significativos y representativos. De esta manera, la muestra final supera los 6.000 estudiantes. Esta muestra fue calculada considerando la población total de estudiantes en primaria y en escuelas públicas en Guatemala.

Hipótesis y Especificación del Modelo Estadístico

La pregunta general que esta evaluación busca responder es: ¿cuál es el efecto de los programas FUNSEPA en mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes? La evaluación intentó responder a esta pregunta observando el efecto individual de

cada programa, así como su efecto combinado, es decir, cuando las escuelas han participado en un solo programa y cuando han participado en ambos programas.

Con el fin de poner a prueba esta hipótesis y estimar el efecto de los programas, el siguiente modelo general fue utilizado para analizar los datos:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 FUNSEPA_{it} + u_{it}$$

donde y_{it} es el rendimiento del estudiante i en el año t en la escuela en la que los maestros recibieron la capacitación de Abriendo Futuro, en la escuela que recibió computadoras de Tecnología para Educar o en la escuela que recibió AMBOS programas.

Otros Modelos Estadísticos

Aún cuando no responden a la pregunta central de esta evaluación, el análisis estadístico también utilizó otros modelos para explorar si los programas de FUNSEPA podían tener algún efecto sobre otras variables aparte del rendimiento académico de los estudiantes. Específicamente, estos modelos buscaron identificar algún efecto sobre los niveles de deserción y sobre la probabilidad de aprobar el año escolar.

Para estimar los efectos sobre las tasas de deserción se utilizó un modelo de efectos fijos alternando la variable independiente principal entre el efecto individual de TPE, el efecto individual de AF y el efecto individual de AMBOS programas. En el caso de la probabilidad de aprobar el año escolar, se creó una variable binaria (*aprobo*) que es igual a 1 si el estudiante logró en su calificación final una puntuación igual o superior a 60 puntos.¹ Para estimar dicha probabilidad se utilizó un modelo *logit* de efectos fijos (*xlogit, fe*) y luego se estimaron los cambios marginales (*mf*) respecto del grupo comparación.

Todos los modelos utilizados en esta evaluación incluyeron una serie de variables con la finalidad de controlar el efecto de otros factores aparte de la participación en los

¹ De acuerdo con los cuadros PRIM, la nota mínima para aprobar una materia o el año escolar es 60 puntos de un total de 100 puntos.

programas de FUNSEPA. Aunque no todos los modelos utilizaron el mismo set de variables, en general se controló por el tamaño de la clase, grado, género, número de maestros capacitados, número de computadoras donadas, deserción y pobreza.

Limitaciones Metodológicas

La metodología seleccionada para este estudio y descrita arriba es considerada como una de las técnicas más sólidas para un estudio cuasi experimental como este. No obstante, existen una serie de factores y condiciones que limitan la capacidad de generalizar los resultados obtenidos a través de esta metodología. A continuación se listan las principales limitaciones identificadas en este estudio:

- Las escuelas participan voluntariamente en los programas de FUNSEPA lo cual vicia la forma en que las escuelas han sido seleccionadas para recibir los beneficios de los programas.
- El análisis no controla por programas adicionales en los que las escuelas han podido participar durante el período de estudio.
- El efecto sobre el rendimiento académico se ha estimado utilizando las calificaciones de los estudiantes en pruebas no estandarizadas, es decir, que los estudiantes no han sido evaluados con la utilización de la misma prueba.
- Este estudio es un análisis *ex-post*, es decir, los datos analizados fueron recabados posteriormente a la implementación del programa. Esto implica que las escuelas FUNSEPA y las escuelas en el grupo comparación son similares actualmente pero pudieron no ser similares en los primeros años de implementación de los programas.

Para mayor información sobre las limitaciones metodológicas de este estudio, por favor consulte el reporte completo de la evaluación.

Resultados del Estudio

El análisis estadístico de los datos muestra que, en general y en relación a las escuelas en el grupo comparación, los programas de FUNSEPA tienen un efecto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de las escuelas beneficiadas.

- **Efecto TPE.** Los estudiantes en las escuelas que únicamente recibieron computadoras del programa TPE obtuvieron un excedente de 1.32 puntos, en contraste con los estudiantes del grupo comparación. Respecto del efecto TPE por materia, los estudiantes en escuelas con este programa alcanzaron 3.31 puntos más en matemática, 3.26 puntos más en literatura y 1.73 puntos adicionales en ciencias, en comparación a estudiantes en escuelas no beneficiadas.
- **Efecto AF.** Los estudiantes en escuelas con maestros capacitados por FUNSEPA lograron en promedio una calificación 1.19 puntos, superior a estudiantes en el grupo comparación. En el caso del efecto AF por materia, los estudiantes en escuelas beneficiadas por AF alcanzaron 1.85 puntos más sobre la nota final de matemática, 1.55 puntos más en literatura y 1.28 puntos adicionales en el caso de ciencias, en relación a estudiantes en escuelas comparación.
- **Efecto AMBOS (AF+TPE).** Los estudiantes en escuelas con AMBOS programas lograron un excedente sobre la calificación promedio de 0.49 puntos. Este efecto luce a primera vista pequeño. Sin embargo, esto puede deberse a que ambos programas son implementados de forma independiente y las escuelas pudieron recibir el segundo programa luego de un período significativo de tiempo de haber recibido el primer programa. Debido a esta brecha en el proceso de implementación de ambos programas, hay un beneficio inicial sobre el rendimiento académico producto de la implementación del primer programa. Cuando se implementa el segundo programa—momento en el que el efecto AMBOS se activa—ya ha habido un incremento positivo sobre la calificación final generado por el primer programa de FUNSEPA.

La misma interpretación aplica cuando se observa el efecto de AMBOS programas sobre las calificaciones para cada materia. El efecto combinado de AMBOS programas genera un excedente marginal de 1.82 puntos en matemática, 1.50 puntos más en literatura y 0.65 puntos adicionales en el caso de ciencias (aunque este último resultado no es estadísticamente significativo).

Tabla No. 1

Resumen del Efecto Individual y Combinado de los Programas de FUNSEPA

	Efecto FUNSEPA – General y por Materia (Cambio Promedio en Calificación)			
	Final	Matemática	Literatura	Ciencias
TPE	+ 1.32 puntos	+ 3.31 puntos	+ 3.26 puntos	+ 1.73 puntos
AF	+ 1.19 puntos	+ 1.85 puntos	+ 1.55 puntos	+ 1.28 puntos
AMBOS (AF+TPE)	+ 0.49 puntos	+ 1.82 puntos	+ 1.50 puntos	+ 0.65 puntos

* Resultado no significativo estadísticamente

Implicación General de los Resultados Cuantitativos

En general, el efecto individual de los programas de FUNSEPA incrementa la calificación final de los estudiantes, en promedio, entre 1 y casi 4 puntos por encima de la alcanzada por los estudiantes del grupo comparación. Este incremento es un efecto substancial e importante, especialmente considerando que los estudiantes en la muestra generalmente utilizan la tecnología sólo 1 o 2 veces a la semana y por un máximo de 1 hora. Este efecto es también significativo cuando se considera la relativamente pequeña inversión que se hace para proveer a las escuelas de un promedio de 16 computadoras (equivalente a aproximadamente 0.011 computadoras por estudiante) y de capacitar a una media de casi 2 maestros por escuela (equivalente a aproximadamente 0.049 maestros capacitados por estudiante).

Resultados de Otros Modelos

Como se mencionó anteriormente, el estudio también exploró otros efectos potenciales que dichos programas podrían tener sobre aspectos como los niveles de deserción y la probabilidad de aprobar el año escolar. En general, los programas de FUNSEPA también mostraron un efecto positivo sobre las tasas de deserción y la probabilidad de que un estudiante apruebe el año escolar:

- **Efecto sobre Tasas de Deserción.** Las escuelas en la muestra tienen en promedio casi un 6% de deserción al año. Este promedio de deserción anual se reduce en aproximadamente 1.43% en escuelas que han recibido computadoras de TPE, 1.14% cuando las escuelas tienen maestros capacitados por AF y 3.15% cuando las escuelas han recibido AMBOS programas, en relación a escuelas en el grupo comparación.
- **Efecto sobre Probabilidad de Aprobar el Año Escolar.** Los estudiantes en escuelas que han recibido computadoras de FUNSEPA tienen casi un 14% más de probabilidad de aprobar el año escolar que los estudiantes en las escuelas comparación, mientras que los estudiantes en escuelas con maestros capacitados por AF tienen un 9% más de probabilidad y los estudiantes en escuelas que han recibido AMBOS programas tienen adicionalmente un 9% más de probabilidad de aprobar el año.