

No. 20 • SEPTIEMBRE DE 2012

Emma Näslund-Hadley
Juan Manuel Hernández-Agramonte
Ernesto Martínez
Caitlin Ludlow

● **CÓMO GESTAR PEQUEÑOS MATEMÁTICOS:
● COMPRENSIÓN MATEMÁTICA TEMPRANA
● EN PARAGUAY**

Resumen: ¿A los cuatro o cinco años operan con álgebra, aritmética y geometría? Puede que resulte difícil de creer, pero si visita una clase de preescolar en la región Cordillera de Paraguay, verá niños que aprenden factoreo organizando pelotas y palitos en grupos, y que trabajan juntos para formar pentágonos y hexágonos con sus cuerpos. Estos alumnos participan de un proyecto llamado “Tikichuela, matemáticas en mi escuela”, que es el resultado de una alianza entre los gobiernos de Japón y Paraguay, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La idea que sustenta este programa de estudios es que los niños en edad preescolar necesitan adquirir destrezas pre-matemáticas para construir las bases para las matemáticas de primaria y secundaria. Una evaluación realizada después de cinco meses de aplicación, mostró que las habilidades matemáticas de los niños participantes aumentaron considerablemente, en comparación con el grupo de alumnos no alcanzados por el programa. Este informe describe la implementación del programa piloto y sus resultados cualitativos y cuantitativos.

**Antes de Tikichuela: Habilidades
prematemáticas insuficientes en
escolares y docentes por igual**

Las pruebas iniciales demostraron las deficientes habilidades matemáticas de los niños de pre-escolar en Cordillera. El niño promedio en edad preescolar podía mencionar sólo dos de cuatro figuras geométricas y no podía reconocer cuatro dígitos. En consecuencia, ese niño le resultaba más difícil alcanzar logros en matemáticas en el nivel primario, porque no comprendía los conceptos básicos sobre los cuales debe construirse todo aprendizaje futuro.

La investigación para establecer la línea de base también reveló que los docentes de pre-escolar se sentían poco preparados para enseñar matemáticas: el 94% indicó que tenía dificultades en estructurar las lecciones y el 90% que no podía enseñar todos los temas contenidos en el programa de matemáticas para preescolar. Además, un 40% informó que impartía lecciones de matemáticas tres veces por semana o menos, en lugar de la asignación diaria que estipula el programa de estudios. Estos resultados sugirieron que los docentes necesitaban apoyo para poder implementar y completar de manera rutinaria sus lecciones de matemáticas.

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa. Se prohíbe el uso comercial o personal no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Copyright © 2012 Banco Interamericano de Desarrollo. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales.

Transformar la enseñanza tradicional

La metodología Tikichuela ayuda a los niños a desarrollar actitudes positivas de largo plazo en favor de las habilidades matemáticas y pre-matemáticas que los ayudan a destacarse en la escuela y en la vida. Está inspirado en el programa “Big Math for Little Kids” (Grandes Matemáticas para Niños Pequeños), desarrollado por profesores de las universidades de Boston, Columbia y Johns Hopkins. Para cerrar las brechas de conocimientos y pedagogía entre docentes, el programa interactivo Tikichuela utiliza CD de audio para dictar las lecciones estandarizadas, que alivian la carga de los docentes y los ayudan a completar el programa de matemáticas pre-escolar. Las lecciones se imparten en castellano y en guaraní, porque la mayoría de los niños son bilingües o hablan una mezcla de ambos idiomas. Los docentes reciben capacitación y tutoría en la clase sobre la metodología interactiva del audio.

Evaluación de Tikichuela

Una evaluación rigurosa valoró la capacidad del nuevo programa para incorporar mejoras en los puntajes en matemáticas. El programa alcanzó a casi 3000 alumnos provenientes de 265 escuelas. Dado que el programa piloto no contó con el financiamiento suficiente para aplicarse en todas las escuelas del distrito, se aprovechó al máximo las condiciones existentes asignando en forma aleatoria 131 escuelas a Tikichuela, y el resto de los establecimientos educativos al grupo de control.

El programa abarcó áreas rurales y urbanas, varios tipos de escuela, docentes con diferentes niveles de destrezas y niños que hablaban distintos idiomas. Se estudiaron diversos subgrupos de la población, y si bien se observaron mejoras en un amplio rango de la muestra, algunos factores como el género y el tipo de escuela, influyeron en el grado de mejoría relevado. La evaluación comprendió tanto indicadores cualitativos como cuantitativos de la percepción de los docentes respecto del impacto del programa. También incluyó consultas a padres y tutores con el fin de determinar características clave, como el idioma de uso predominante y su nivel de instrucción.



Cerrar brechas en los logros

Después de sólo cinco meses, los alumnos participantes del programa piloto mejoraron su puntaje promedio en 16 puntos (casi un quinto de desviación estándar), respecto de los no participantes. En términos porcentuales, esto significa que el programa mejoró el aprendizaje de matemáticas en 9,2%.

La brecha entre los logros académicos de los estudiantes de bajo e intermedio rendimiento (el 33% inferior) y los de mejor rendimiento (33% superior) se redujo en un 7,5%. En otras palabras, el programa logró orientarse directamente hacia quienes requerían la mayor cantidad de tareas correctivas en el aprendizaje.

Un dato alentador: tanto las niñas como los niños mostraron importantes mejoras en sus puntajes.

Sin embargo, los niños en la población de muestreo se desempeñaron mejor que las niñas, lo cual sugiere que una combinación de factores culturales y de diferencias de género influyeron en los resultados del programa. Sorprendentemente, las niñas participantes en Tikichuela no sólo estuvieron a la par de los niños del grupo de control, sino que los superaron, a pesar de su menor puntaje inicial.

El programa contribuyó a cerrar la brecha entre las escuelas favorecidas y las desfavorecidas. Las escuelas periféricas, que en general cuentan con menores recursos que las que se encuentran en el centro de las redes escolares, mostraron una mejoría considerable en el puntaje, en promedio 21 puntos por encima de sus homólogas no incluidas en el programa. Como resultado, la brecha en el aprendizaje de matemáticas entre los dos grupos de escuelas se redujo 44%.

El programa mejoró los puntajes tanto para los estudiantes de habla guaraní como de castellano, mientras que los alumnos bilingües presentaron un mayor aumento. Esto demuestra que el diseño del programa piloto, en el cual las lecciones se imparten primero en castellano, y luego en guaraní, resultó efectivo. Esta repetición puede explicar porqué los alumnos bilingües se desempeñaron mejor; de hecho, recibieron la lección dos veces.

Tikichuela funciona en aulas multigrado. Los prescolares que comparten el aula con otros grados, o con niños de varias edades y distintos niveles de destrezas, mejoraron sus logros matemáticos del mismo modo que los de clases más homogéneas. Estos resultados son importantes en vista de la realidad del sistema educativo en Paraguay, donde son comunes las aulas de varios grados, que en general presentan niveles de logro inferiores a los de las aulas con un solo grado.

Tikichuela recude la brecha de experiencia entre docentes. Los prescolares a cargo de docentes que no cuentan con capacitación específica en educación temprana, o de docentes que han asistido solo a un curso específico en la materia, aumentaron más sus puntajes que aquellos con docentes especializados en educación preescolar. Esto sugiere que Tikichuela contribuyó a reducir la brecha de experiencia entre los docentes altamente capacitados y aquellos sin especialización en preescolar.

Tabla: Efectos de Tikichuela

Variable dependiente	Matemáticas	
	Ganancia en puntaje en la prueba dado Tikichuela (%)	Impacto de Tikichuela (DE)
A. Efectos Generales		
Impacto	9,2	0,16***
		(0,03)
B. Efectos por grupos dentro de las escuelas		
En el grupo con puntajes más bajos	12,1	0,19***
		(0,04)
En el grupo con puntajes medios	10,3	0,19***
		(0,04)
En el grupo con puntajes más altos	5,2	0,11*
		(0,05)
C. Efectos por Género		
Niños	12,3	0,21***
		(0,04)
Niñas	6,3	0,13**
		(0,03)

Errores estándares están entre paréntesis.

*significativo al 10%; **significativo al 5%; ***significativo al 1%.

Recomendaciones y pasos a seguir

Los alumnos de Tikichuela tendrán un seguimiento durante los próximos años para determinar si los progresos en sus logros se traducen en mejoras sostenidas en las habilidades matemáticas de estudiantes que anteriormente presentaban un bajo rendimiento.

Para reducir las diferencias por género, se está modificando el programa con el fin de alentar una mayor participación e interés de las niñas en las matemáticas. Las pruebas demostrarán si un audio-programa rediseñado, que invita específica a las niñas a participar, se traduce en progresos del aprendizaje.

El éxito del piloto de pre-escolar también ha dado como resultado la decisión de ampliar el programa a primer grado, para comienzos del ciclo escolar de 2013.

Acerca de los autores

Emma Näslund-Hadley es especialista líder en educación en el BID.

Juan Manuel Hernández-Agramonte es coordinador del proyecto en la empresa Innovations for Poverty Action.

Ernesto Martínez es especialista líder en educación de la oficina del BID en Paraguay.

Caitlin Ludlow es pasante en el BID del Middlebury College.



Los autores agradecen al BID el financiamiento del piloto a través de su Fondo Especial Japonés de Reducción de la Pobreza.