

Programa de tutorías remotas para acelerar aprendizajes

Pablo Zoido
Iván Flores
Miguel Székely

División de Educación

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-02711

Programa de tutorías remotas para acelerar aprendizajes

Pablo Zoido
Iván Flores
Miguel Székely

Marzo 2023

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo
Zoido, Pablo.

Programa de tutorías remotas para acelerar aprendizajes / Pablo Zoido, Iván Flores,
Miguel Székely.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2711)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Educational innovations-Central America. 2. Educational equalization-Central
America. 3. Mathematics-Study and teaching-Central America. I. Flores, Iván. II.
Székely, Miguel. III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación. IV.
Título. V. Serie.

IDB-TN-2711

Clasificación JEL: I20, I24, I25, I28

Palabras Clave: investigación en educación, desigualdad, desarrollo económico,
política gubernamental, educación remota, tecnología educativa, tutorías, aprendizajes

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son 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.



Programa de Tutorías Remotas para Acelerar Aprendizajes

Por Pablo Zoido*, Iván Flores⁺ y Miguel Székely⁺¹

Introducción

En América Latina y el Caribe (ALC), así como en los sistemas educativos alrededor del mundo, la pandemia por Covid-19 ha tenido un impacto significativo en más de 114 millones de estudiantes que dejaron de tomar clases de manera presencial en 2020. En 2021 la región se ubicó como aquella con mayor número de estudiantes afectados a nivel mundial. El regreso a clases se dio de manera paulatina, y a mediados de 2021, todavía 86 millones de niños y niñas en ALC no habían regresado a clases presenciales (UNICEF 2021a, 2021b).

La población más pobre fue la más afectada por la interrupción de la enseñanza, al contar con menos recursos para una educación a distancia efectiva, como tener acceso a servicio de internet en el hogar, y contar con una infraestructura necesaria como computadoras o tabletas y espacio físico adecuado para el estudio remoto, mostrándose una situación similar en las escuelas en las que estos niños estudian. Entre los efectos de la pandemia en la región se observó una disminución de horas dedicadas al estudio por parte de los alumnos, una reducción del número de horas ofrecidas por los maestros y una menor interacción de los estudiantes con sus pares así como con los docentes (Acevedo et al., 2022).

Las afectaciones al proceso educativo han tenido consecuencias considerables sobre los aprendizajes en América Latina, algunas de las cuales se han medido en estudios recientes. Por ejemplo, en el Estado de Sao Paulo en Brasil, con base en la prueba estandarizada para educación básica (SAEB) aplicada en 2021, se observaron pérdidas de entre 11 y 29 puntos porcentuales en los resultados de lengua portuguesa y de entre 18 y 47 puntos porcentuales en los resultados de matemáticas (Lichand, et.al., 2021). En Colombia los resultados del programa *Plan de Alternancia*, en el que algunas escuelas fueron seleccionadas para un regreso progresivo a clases presenciales a finales de 2020, mostró que aquellos niños de escuelas que no participaron obtuvieron menores resultados en pruebas de matemáticas, lectura y ciencias naturales (Melo-Becerra et al., 2021). En Chile, el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2021) realizó un estudio comparando los resultados de la prueba DIA de 2020 con los obtenidos previos a la pandemia, mostrando una reducción de entre 40 y 53 puntos porcentuales en los resultados de comprensión de lectura y matemáticas respectivamente.

Para México, Székely et al. (2022) utilizando datos de la prueba de medición independiente de aprendizajes (MIA) para los estados de Yucatán y Campeche, encuentran que los niños de entre 10 y 15 años que no habían regresado clases presenciales tuvieron una pérdida de aprendizaje de entre 0.27 y 0.33 desviaciones estándar en un periodo de seis meses, misma que afectó principalmente a los niños de más edad, información consistente con la reportada por Hevia et.al. (2022a) para población de edades similares. Mediante simulación, Monroy-Gómez-Franco et al.

¹ *Banco Interamericano de Desarrollo. ⁺Centro de Estudios Educativos y Sociales.

(2022) estiman también para México, que una pérdida de aprendizaje actual que fuera equivalente a la tercera parte de un año académico puede tener un impacto de entre 1 y hasta 2.1 años de pérdida en aprendizajes en el largo plazo, afectando principalmente niños de bajos recursos. En El Salvador también se han documentado efectos de la pandemia en los niños de edad escolar. En cuanto a los procesos de aprendizaje, un estudio de la Fundación Pro-Educación de El Salvador (FUNPRES) en 2021 para el Ministerio de Educación nacional en el que se realizaron preguntas a un grupo representativo de la población escolar, encontró que 58.5 por ciento consideró que fue difícil recibir clases en línea, 30.1 por ciento calificó de desfavorable su acceso a internet y el 19.8 por ciento afirmó contar con dispositivos móviles poco adecuados. Este mismo estudio reveló que se registraron mayores niveles de depresión y ansiedad que previo a la pandemia, afectando en mayor proporción a mujeres y a niños de mayor edad.

Distintos estudios, descritos más adelante, han encontrado que los programas de tutorías remotas son un instrumento útil para la recuperación y aceleración de aprendizajes. Debido a sus características, estos programas son de bajo costo y de fácil adaptación a diversos contextos por lo que pueden llegar a estudiantes en situación de vulnerabilidad, reduciendo así brechas importantes de acceso a la educación en distintos países. Los resultados de estos programas y las discusiones académicas que han surgido en torno ellos los posicionan como intervenciones prometedoras para mitigar crisis de aprendizajes en la región.

En este contexto, el presente documento reporta los resultados de varias intervenciones de tutorías remotas de baja tecnología para acelerar los aprendizajes en matemática de niños entre 9 y 14 años de edad, auspiciadas por el Banco Interamericano de Desarrollo en convenio con los gobiernos locales, que se realizaron en El Salvador, Guatemala y México (Tabasco y Guanajuato). A nuestro saber, estas son las primeras intervenciones con evaluación experimental en su tipo en América Latina que iniciaron durante la pandemia. La evaluación del impacto de estas intervenciones se planeó de manera experimental en todos los pilotos. El primer paso consistió en la aplicación de un cuestionario diagnóstico (línea base) aplicado de manera presencial a todos los participantes, para garantizar que la información captada en las mediciones de aprendizajes, son fidedignas. Con base en los resultados se definió una estrategia de intervención personalizada y a la medida de las necesidades de cada participante, específicamente de acuerdo con su nivel de matemáticas. La intervención consistió en el envío de mensajes de texto personalizados y llamadas telefónicas de 20 minutos para la impartición de tutorías individuales durante 8 semanas. Los resultados finales fueron medidos mediante un cuestionario aplicado cara-a-cara al finalizar la intervención. Se observaron impactos, sobre los niños que tomaron al menos una tutoría, de entre 0.21 y 0.23 desviaciones estándar, equivalentes a 33 por ciento del avance en matemáticas entre línea de base y línea de seguimiento en el grupo de control; existe evidencia de un efecto dosis respuesta en el que los niños con más aprendizaje fueron los que concluyeron las ocho tutorías. La magnitud de los impactos fue incluso mayor para el piloto de Tabasco, con evaluación no experimental.

El documento se divide en seis secciones. En la primera se presentan una revisión de literatura del impacto de las tutorías académicas en general y de baja tecnología en particular. En la segunda se describen las características principales del programa. En la tercera se muestran los resultados del trabajo de campo y la estadística descriptiva básica. El impacto de los varios pilotos de presenta en la cuarta sección y en la quinta las recomendaciones de política. En la última sección se presentan las conclusiones.

1. Experiencias similares de tutorías

Las tutorías académicas han resultado exitosas para elevar el logro educativo y paliar los efectos sobre los aprendizajes, principalmente en niños que muestran retraso respecto del currículum correspondiente. Estas intervenciones pueden variar en cuanto al tipo de tutores (docentes, semi profesionales, voluntarios, entre pares, padres de familia) presencialidad (en persona o remota), lugar (en casa, en la escuela posterior a clases, en hora de clases), personal o en pequeños grupos, etcétera. Las tutorías, de manera general, no son una intervención de diseño reciente y sus efectos positivos han sido ya documentados. En un metanálisis de 96 publicaciones posteriores a 1980, de intervenciones de tutorías de asignación aleatoria (y excluyendo aquellos en donde los tutores eran pares) Nickow et al. (2020) muestran que estas tienen en conjunto un impacto de 0.37 desviaciones estándar en variables de aprendizaje, equivalentes a pasar del percentil 50 al percentil 66 de la distribución. Tres años antes, en otra revisión sistemática y metanálisis Dietrichson et al. (2017), consideraron 101 intervenciones en Europa y países de la OECD (aleatorizadas y no aleatorizadas) en estudiantes con bajo nivel socioeconómico encontrando que las tutorías tenían un efecto combinado de 0.36 desviaciones estándar.

Basado en experiencias previas, las tutorías remotas han sido utilizadas recientemente como instrumento de política específicamente para disminuir el impacto de la pandemia en la pérdida de aprendizaje. Esto se debe a que entre sus principales características se encuentran el ser de bajo costo y el utilizar la infraestructura disponible en los hogares, lo que permite atender a niñas y niños de distintos niveles socioeconómicos incluidos los más bajos. Hevia et al. (2022) presentan una revisión de literatura así como una sistematización de los programas de tutorías remotas como intervención para acelerar aprendizajes y reducir brechas existentes. Entre los ejemplos particulares de este tipo de programas se encuentra el piloto *Tutoring Online Program* (TOP) de tutorías individuales en línea, para niños de entre sexto y octavo grado, con estudiantes de nivel universitario como tutores voluntarios. La intervención consistió en tres horas semanales de tutoría remota (en línea) durante cinco semanas, realizándose también una versión intensiva del programa de seis horas semanales. Este programa con diseño experimental se llevó a cabo al inicio de la pandemia, entre los meses de abril y junio de 2020, en secundarias italianas. Carlana et al. (2021) encuentran que la intervención tuvo un efecto de 0.26 desviaciones estándar en el puntaje de una prueba que incluía matemáticas, italiano e inglés, con mayores efectos en niños de menores recursos y en niños migrantes, y muestran efectos significativos también en habilidades socioemocionales y aspiraciones sobre los estudios. En España el programa Menttores atendió alumnos de primero y segundo grado de educación secundaria de 12 a 15 años edad, aleatorizados a tutorías (un tutor por dos alumnos), en formato de videollamadas en sesiones de 50 minutos tres veces por semana durante ocho semanas y en donde los tutores eran en su mayoría profesionales habilitados como docentes. El programa tuvo un efecto positivo de 0.26 desviaciones estándar en pruebas estandarizadas de matemáticas, efectos positivos en las calificaciones de matemáticas de finales de año, y en la reducción de la probabilidad de repetir el año escolar (Gortazar et al. 2021).

En cuanto a programas de tutorías remotas de baja tecnología utilizando llamadas telefónicas y mensajes de texto en el contexto de la pandemia, también existe evidencia positiva. En Bangladesh se llevó a cabo un programa de tutorías telefónicas a niñas y niños de educación básica asignadas de manera aleatoria, con una duración total de 13 sesiones semanales en los temas de matemáticas e inglés en sesiones de 30 minutos. Las tutorías se brindaron también telefónicamente a las madres

de familia, complementados por mensajes de texto para ayudarlas con la mejora del aprendizaje desde casa. Se encontraron efectos de 0.56 y 0.66 desviaciones estándar en matemáticas e inglés respectivamente así como un aumento de 0.64 desviaciones estándar en el tiempo que los padres dedicaron a sus hijos para ayudarlos con labores escolares (Hassan et al. 2021).

En Botsuana recientemente se realizó una intervención similar en niños de grados tercero a quinto de educación primaria, en la que se aleatorizó la asignación a tutorías en dos versiones. La primera consistió en mensajes de texto con problemas de matemáticas, y la segunda incluyó llamadas semanales de 15 a 20 minutos por un total de tres horas en ocho semanas. La mejora en el aprendizaje en matemáticas, en el tratamiento de tutorías combinadas de mensajes y llamadas, fue de 0.12 desviaciones estándar, encontrando también una reducción de 31 por ciento en el número de niños que no podían realizar operaciones matemáticas (Angrist et al. 2022).

Finalmente otra intervención de bajos requerimientos tecnológicos se realizó en Nepal en donde 3,700 hogares de niños estudiantes de escuelas públicas en grados de tercero a quinto de educación básica fueron aleatorizados a distintos tratamientos, combinando mensajes de texto y llamadas por parte de tutores docentes, o tutores facilitadores de organizaciones sociales. En este caso se encuentran efectos de hasta 0.19 desviaciones estándar en el aprendizaje en matemáticas equivalentes a un incremento de 30 por ciento por encima del grupo de control (Radhakrishnan et al. 2021).

El presente documento, al centrarse en la experiencia de los programas de tutorías remotas auspiciados por el BID en la región, busca contribuir de manera significativa a las reflexiones y debates que se llevan a cabo en diferentes contextos educativos. Las tutorías remotas pueden considerarse actualmente como una suerte de movimiento global por lo que una mayor cantidad de experiencias relatadas y estudios publicados, fortalecen al conjunto de evidencias necesario para posicionar este tipo de intervenciones en el mundo educativo. Este estudio reporta los resultados de varios pilotos con diseño de evaluación experimental, contribuyendo de manera importante a la evidencia generada específicamente para América Latina.

2. Descripción del Programa

El Programa de Tutorías Remotas para Acelerar Aprendizajes es una iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo que se enmarca en su *Visión 2025, Reinvertir en la Américas* para El Desarrollo de Aprendizajes y que se basa en intervenciones como las realizadas Botsuana y Nepal (Angrist, Bergman & Brewster, 2022) en el contexto de afectaciones por la pandemia, mediante el uso de plataformas de baja tecnología (que no requieren internet o insumos de hardware como laptops o tabletas). El programa busca disminuir las brechas de aprendizaje entre los estudiantes de sectores más vulnerables, en el contexto de la pandemia por COVID-19, al acelerar sus aprendizajes en matemáticas, mediante tutorías remotas, así como realizar una medición de su impacto. El desarrollo del programa se planeó como un piloto a ser evaluado, por lo que la impartición de tutorías se dio a un grupo de niños seleccionado de manera aleatoria, mientras que el grupo restante fungió como grupo de control.

Las intervenciones se realizan por medio de la entrega de una serie de ocho tutorías telefónicas personalizadas a estudiantes entre 9 y 14 años, con una duración aproximada de 20 minutos cada una, trabajando operaciones matemáticas específicas en cada una de estas llamadas. Para Guanajuato, Guatemala, Tabasco, la población objetivo se restringió a los niños con rezago en matemáticas.² Por sus características de duración, y de focalización al aprendizaje en matemáticas, esta intervención fue planeada no como sustituto sino como complemento de la educación formal (presencial, a distancia o mixta). Este Programa se centra en los fundamentos esenciales de la instrucción numérica que está basada en tres principios, a decir: (1) es fundacional, ya que contempla habilidades básicas de posición numérica, suma, resta, multiplicación y división; (2) es simple, pues su diseño facilita el trabajo con las familias y (3) es focalizada, toda vez que atiende a las necesidades específicas de cada individuo.

Teoría de cambio Una vez identificados los insumos (aprendizajes a medir, población objetivo con rezago en aprendizajes, la orientación pedagógica adecuada y la capacitación correspondiente de tutores) se desarrollarán procesos de comunicación regular y efectiva para la enseñanza-aprendizaje, entre los tutores y los niños de la población objetivo, mediante un seguimiento personalizado y generando una relación de confianza “relación tutora”. Estos procesos, llevados a cabo utilizando medios de comunicación al alcance de la población objetivo, generarán como resultados la mejora en aprendizajes fundamentales de matemáticas, así como tutores con percepción de autoeficacia, y estudiantes, tutores y padres satisfechos.

Orientación pedagógica Basados en la literatura existente se definieron tres principios: 1) focalización en habilidades básicas; 2) simpleza en su implementación y escalamiento y 3) personalización, reconociendo las necesidades de cada uno de los estudiantes. Por ello, se optó por utilizar la estrategia pedagógica de “Enseñar en el nivel adecuado” (TaRL, por sus siglas en inglés) que implica identificar las capacidades reales que cada estudiante tiene y ubicarlo dentro de diferentes niveles de dificultad (Angrist, et. al., 2020; Banarjee et. al., 2016; Karthik, Singh & Gainimian, 2017). Posteriormente, se seleccionaron los contenidos y niveles de dificultad de las tutorías, buscando su alineación con el currículo nacional respectivo. Se identificaron cinco niveles: valor posicional, suma, resta, multiplicación y división. Con esta información, se diseñó un programa de ocho tutorías de 20 minutos de duración cada una, impartidas durante ocho semanas, y se desarrollaron las guías de intervención para los tutores.

Estructura General del Programa

El programa contempla cinco grandes etapas, que son: (1) la preparación de la intervención, (2) la sensibilización de evaluadores y ejecutores, (3) la línea base, (4) la ejecución de las tutorías y (5) la evaluación de la intervención. La primera etapa contempla la preparación del Programa para

² Los niños con rezago en matemáticas fueron identificados como aquellos que no pudieron contestar la pregunta de división de manera correcta en la prueba inicial.

iniciar diálogo con las contrapartes y autoridades educativas locales y recoger información de los participantes (datos de identificación y teléfonos). Después, la segunda etapa de sensibilización se enfoca en identificar y entrenar a evaluadores y ejecutores, así como en realizar un primer acercamiento con los participantes. La tercera fase es el levantamiento y análisis de una línea base en donde mediante cuestionario se recopila información sobre las características de los niños y se realiza una prueba diagnóstica de matemáticas. En esta etapa también se capacita a los tutores. La cuarta fase corresponde a la implementación de las tutorías y contempla entre 6 y 8 semanas. Por último, la quinta y última fase del Programa es la evaluación de impacto de la intervención y consiste en el levantamiento de una línea de seguimiento que permita medir los cambios en el aprendizaje de matemáticas, y el posterior análisis de datos.






Reclutamiento y capacitación de tutores

Se realizan campañas de reclutamiento de tutores con acompañamiento de las autoridades locales educativas. El perfil de tutor considera el tener experiencia en la enseñanza de las matemáticas, interés en participar en el proyecto y tener al menos el bachillerato terminado. Así, los tutores se reclutan de universidades cercanas y dependiendo del piloto y del contexto del programa, en algunos casos son voluntarios o bien reciben un pequeño estipendio simbólico. Adicionalmente, se ofrecen otros incentivos que van desde la formación certificada, hasta la validación del trabajo en tutorías como parte de la formación académica. Los interesados se inscriben en el programa y cada uno de ellos recibe tres elementos de apoyo: 1) Capacitación remota sincrónica de 8 horas de duración, con un 50 por ciento del tiempo empleado a revisar casos prácticos y a ejercitar la función tutora; 2) una guía escrita que explica la operación del proyecto, y las actividades que cada tutor tenía que seguir, sensibilizar a los padres para participar, explicar a los niños los procesos matemáticos y hacer el llenado del registro diario, y; 3) acompañamiento remoto (por medio de grupos de mensajería) por parte de un equipo de coordinadores especializados para resolver dudas y para hacer un seguimiento sobre el desarrollo de sus tutorados.

Desarrollo de las tutorías

En una primera etapa (en el cuestionario de línea de base) a cada estudiante se le aplican dos instrumentos de medición de aprendizajes para identificar el nivel adecuado, la prueba BID-Young Love y la prueba MIA+ (MIA Plus). Así, los niños que podían resolver sumas, pero no podían restar, comenzaron en el nivel “suma”, mientras que los niños que podían multiplicar, pero no podían dividir, iniciaron en el nivel “multiplicación”. De esta forma, las tutorías se enfocaban a una operación específica, y solo se pasaba a la siguiente operación hasta que el estudiante demostrara su dominio en una serie de desafíos. El contenido de las tutorías abarca cinco áreas de aprendizajes, incluyendo: (1) valor posicional, (2) sumas sencillas y con acarreo, (3) restas sencillas y con acarreo, (4) multiplicación y (5) división (Figura 1).

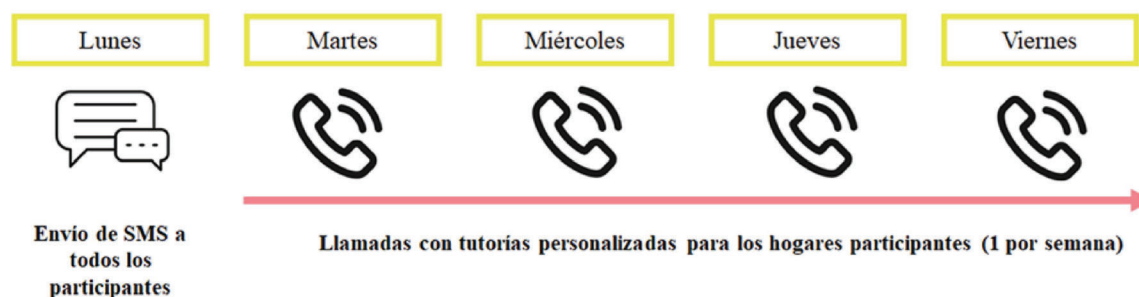
Figura 1. Contenido de las tutorías remotas

VALOR POSICIONAL 	Los estudiantes identifican y entienden la diferencia entre décimas y unidades Los estudiantes completan operaciones numéricas básicas utilizando números de dos dígitos
SUMA 	Los estudiantes entienden los principios básicos de la adición y completan problemas que involucran acarreo Los estudiantes responden problemas de 2 dígitos + 2 dígitos con la función de acarreo (p.e. $23 + 49 = ?$)
RESTA 	Los estudiantes entienden los principios básicos de la resta y completan problemas que implican préstamo Los estudiantes responden problemas de 2 dígitos menos 1 dígito con préstamo (p.e. $24 - 8 = ?$)
MULTIPLICACIÓN 	Los estudiantes entienden los principios básicos de la multiplicación y completan problemas que involucran acarreo Los estudiantes responden problemas de 2 dígitos * 1 dígito con acarreo (p.e. $12 \times 5 = ?$)
DIVISIÓN 	Los estudiantes entienden los principios básicos de la división y completan problemas que involucran residuos Los estudiantes responden problemas de 2 dígitos / 1 dígito con residuo (p.e. $34 / 5 = ?$)

Una vez capacitados los tutores, e identificado el nivel adecuado de cada participante, se procede realizar llamadas de sensibilización a las familias en el grupo de tratamiento para explicar el programa a los padres y madres de familia. Si aceptan participar, se realiza una segunda llamada de confirmación donde se asignaba un tutor de manera aleatoria para organizar el día y hora de la tutoría. Al momento de recibir las llamadas telefónicas de las tutorías, se solicita la presencia de un adulto o responsable para acompañar al estudiante en este proceso.

Cada grupo, por nivel de matemáticas, realiza actividades y usa materiales apropiados a sus necesidades y competencias iniciales. Específicamente, los participantes reciben un mensaje de texto con problemas de matemáticas y una llamada telefónica de 20 minutos para tutorías personalizadas. Ambas dinámicas se dan una vez por semana (Figura 2).

Figura 2. Entrega de contenidos de las tutorías remotas



Cada una de las ocho tutorías siguen una estructura similar. En primer lugar, se revisan los resultados de las operaciones y problemas del nivel en el que estaba cada estudiante, y que se habían enviado con antelación por mensajes SMS, resolviendo las dudas y problemas que el estudiante pudiera tener. En segundo lugar, se plantean nuevos problemas del mismo nivel de dificultad y más ejercicios de resolución de operaciones, y se realizaba una explicación paso a paso los procedimientos para resolver las operaciones matemáticas. En tercer lugar, se aplican una serie de desafíos en forma de problemas cotidianos para poder confirmar el grado de dominio del

estudiante sobre la operación. Si el estudiante respondía adecuadamente los SMS, los ejercicios y desafíos, comenzaba la siguiente tutoría con una nueva operación.

Se brinda retroalimentación por parte del tutor sobre los procedimientos y se responden las dudas que los estudiantes pudieran tener. Y al final se da retroalimentación sobre la sesión a los estudiantes. Una vez terminada la llamada, los tutores llenan un registro diario de seguimiento por internet, para acompañar el desempeño de cada participante semana a semana. Al finalizar las ocho tutorías, los padres de familia, estudiantes y tutores responden una encuesta de satisfacción y se realizaron dos grupos de enfoque con los tutores para sistematizar la experiencia.

Figura 3. Plan de implementación para las tutorías

	El Salvador	Guanajuato	Tabasco	Guatemala
Focalización	3 Departamentos Cabañas, Chalatenango, Morazán	4 Municipios Celaya Irapuato León Sialo	8 Municipios Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo, Nacajuca	4 Departamentos Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa y Escuintla
Población Objetivo del Estudio	Estudiantes de entre 9 y 14 años de edad de bajos recursos			
Área Curricular	Matemáticas			
Participantes en Línea de Base	3,440	3,210	3,237	3,027

La planeación de los pilotos de tutorías consideró realizarlas en los departamentos de Cabañas, Chalatenango y Morazán, en El Salvador. En Guanajuato el piloto fue planeado para realizarse en los municipios de Celaya, Irapuato, León y Silao, mientras que en Tabasco las entrevistas se realizaron a niños en Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Nacajuca.³ Finalmente en Guatemala los departamentos participantes fueron Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa y Escuintla.

La población objetivo fue la misma en los distintos lugares niños de entre 9 y 14 años dentro del sistema educativo de su país, que se encontraban estudiando en el ciclo de educación básica y a los que se les brindarían tutorías en el área curricular de matemáticas. El tamaño de muestra inicial para la línea base de cada piloto se calculó en más de tres mil niños para lograr una evaluación con un tamaño de muestra suficientemente grande, incluso después de considerar una pérdida de muestra para la línea de seguimiento, que permitiera detectar impactos de magnitud significativa.

³ En Tabasco, adicionalmente a la intervención de tutorías remotas aquí reportadas se llevó a cabo también una intervención para la mejora de los aprendizajes de los niños, que fue la intervención presencial de Campamentos MIA.

3. Resultados del Trabajo de Campo

La recolección de información comenzó a finales de 2021 y continuó hasta inicios de 2023, con cada uno de los pilotos implementados en fechas distintas. El primero para el que se levantó una línea de base fue El Salvador, cuyos cuestionario de línea base se levantaron entre octubre y noviembre de 2021. La recolección de línea de seguimiento llevó más tiempo pues se dio entre enero y junio del siguiente año. Las tutorías se impartieron en distintos momentos entre estos dos levantamientos para cada niño. El operativo para Tabasco inició en noviembre de 2021 y concluyó en agosto de 2022. Por otro lado, para Guanajuato dio inicio a principios de 2022 finalizando en junio del mismo año. Finalmente, el levantamiento de Guatemala comenzó en 2022, en abril, y la línea de seguimiento, concluyó en febrero de 2023.

Figura 4. Levantamiento de la información

2021			2022												2023			
oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	juli	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb		
Línea Base - El Salvador			Línea de Seguimiento - El Salvador															
Línea Base - Tabasco								Línea de Seguimiento - Tabasco										
			Línea Base - Guanajuato				Línea Base - Guanajuato				Línea Base - Guatemala				Línea Seguimiento - Guatemala			
			Línea Base - Guanajuato		Línea Base - Guanajuato													

Retos de la implementación

El operativo de campo tuvo problemas importantes relacionados con temas de inseguridad principalmente para los pilotos en México. En el estado de Tabasco incidentes de criminalidad impidieron llevar a cabo las tutorías de acuerdo con la planeación al no poder tener acceso a las zonas inicialmente designadas. Asimismo, hubo un alto porcentaje de hogares que no brindó información correcta para el recontacto, por motivos de desconfianza. Por este motivo el programa no se llevó a cabo siguiendo la aleatorización original, sino que se buscó maximizar el número de niños participantes, independientemente de su asignación original, y se contó con el apoyo de las escuelas y docentes para generar confianza en la intervención y para identificar a niños con rezago en matemáticas. Esta problemática tuvo como consecuencia el llevar a cabo una estrategia empírica de evaluación del programa distinta a la originalmente planeada, que se describe más adelante.

En el caso de Guanajuato hubo problemas similares de inseguridad, en donde, debido a una noticia el levantamiento de la línea de seguimiento tuvo que suspenderse prematuramente en León e Irapuato: en de abril 2022 en un programa de noticias local se difundió por televisión que las llamadas del Programa de Tutorías significaban un riesgo para la población, pues se trataba de una llamada de extorsión. Los medios difundieron esta información y pidieron a la población no

cooperar con las personas que llamaban telefónicamente para no caer en la supuesta extorsión. Se creó un clima de desconfianza y miedo en los 4 municipios participantes en el Programa. La Secretaría de Educación del estado de Guanajuato emitió un boletín aclaratorio; sin embargo, la confianza en el proyecto se vio afectada de manera importante, ocasionando que un número significativo de participantes se negara a participar en la línea de seguimiento. Para garantizar la integridad y seguridad del equipo de campo, se decidió terminar el levantamiento cuando se había alcanzado alrededor de 65% del operativo. En este caso de Guanajuato, estas incidencias no afectaron la implementación y se asignaron tutorías de acuerdo con la aleatorización original, por lo que se continuó con la estrategia de evaluación experimental.

En Guatemala la aleatorización al grupo de tratamiento se realizó por bloques, conforme se fueron recibiendo las bases de datos de línea de base. Por motivos de compaginación de tiempos con los tutores, fue necesario contar con más niños para el grupo de tratamiento que los que se tenían en un momento de la implementación, por lo que uno de esos bloques aleatorizados (374 niños en total 249 al tratamiento y 125 al control) fue considerado en su totalidad como un grupo de niños que recibirían tutorías. Por tanto, este grupo de 374 niños no se consideró para la evaluación con diseño experimental, pero sí se incluyó para el análisis de diferencias en diferencias descrito más adelante en la Sección 4.

El levantamiento de información se realizó en escuelas, para Guanajuato, El Salvador y Guatemala, mientras que para Tabasco, debido a los cambios en el operativo, el 80 por ciento de los cuestionarios fueron aplicados presencialmente en hogares.

Estadística descriptiva

A pesar de lo anterior se logró un número importante de entrevistas posteriores a las tutorías, en los distintos pilotos. Para el caso de El Salvador se logró el 76,63 por ciento respecto de las entrevistas elegibles; en Guanajuato 42,09 por ciento; en donde menos, por los motivos mencionados fue en Tabasco con 29,84 por ciento de entrevistados, mientras que en Guatemala se logró recabar 66,73 por ciento de cuestionarios de línea de seguimiento. De acuerdo con los descritos en los retos de implementación, en los lugares en donde no hubo problemas importantes de inseguridad, la tasa de recontacto fue mayor, de 76.6 por ciento en El Salvador y de 66.7 por ciento en Guatemala, mientras que en México (Guanajuato y Tabasco) en donde sí hubo problemas de inseguridad la tasa de recontacto fue de 42.1 y de 29.8 por ciento respectivamente.⁴

⁴ En el Salvador la diferencia en la tasa de recontacto entre tratamientos y controles fue de 4.1 puntos porcentuales con más entrevistas en el primer grupo (definida la tasa de recontacto como: $1 - \text{la tasa de desgaste o } attrition$). En Guatemala la diferencia fue de 5.2 y en Guanajuato de 7.6 puntos, en ambos casos con más controles contactados en el seguimiento. En ninguno de estos tres pilotos casos se encontraron diferencias significativas (prueba de diferencia de medias) en la muestra recontactada entre las características de línea de base de controles y tratamientos encontrados; tampoco se encontró evidencia (mediante regresión múltiple) de una pérdida de muestra selectiva asociada a características del control o del tratamiento.

Tabla 1. Entrevistas finales logradas

	El Salvador	Guanajuato	Tabasco	Guatemala
Entrevista LB (Elegibles)	3,440	2,718	3,237	1,689
Entrevistas Logradas LS	2,636	1,144	966	1,127
Porcentaje de Recontacto	76.6%	42.1%	29.8%	66.7%
Recontacto Tratamientos	78.7%	38.3%		65.2%
Recontacto Controles	74.6%	61.7%		69.0%

Notas: En Tabasco no se siguió con la aleatorización para la línea de seguimiento, por lo que las estadísticas no se desagregan. Para la evaluación con diseño experimental en Guatemala se consideraron solamente 1,315 elegibles de línea base de los cuales fueron encontrados 881 en línea de seguimiento, lo que equivale a un porcentaje de recontacto de 67 por ciento.

En relación a la muestra de niños que fueron aleatorizados al tratamiento (y niños tratados, para el caso de Tabasco) y que fueron contactados en la línea de seguimiento, se presentan las características en la Tabla 2. Alrededor de la mitad de los entrevistados eran mujeres, y la edad promedio de los niños fluctuó entre los 10.6 para Guanajuato y los 11.7 para El Salvador donde el promedio fue el mayor. Para los pilotos en México, en donde se preguntó sobre etnicidad se tiene que alrededor del 6 por ciento reportaron que en su casa se consideran indígenas. En términos de discapacidad, definida aquí como tener mucha dificultad o tener imposibilidad para ver, oír moverse, recordar o concentrarse, comunicarse o para realizar labores cotidianas de manera autónoma (bañarse, vestirse, comer), entre el 3.6 por ciento de los niños (en Guanajuato) y el 6 por ciento (en El Salvador y Tabasco) fueron identificados con esta condición.

La estadística descriptiva muestra que en la entrevistas de línea de base, había todavía un porcentaje significativo de niños que no había regresado a la normalidad académica. De acuerdo con lo reportado por los propios niños, el 86 por ciento de ellos en El Salvador tomaban clases de manera presencial (asistían a la escuela) en comparación con tomar clases en línea o de manera combinada híbrida. Los porcentajes fueron menores en los otros pilotos, por ejemplo en Tabasco el 67 por ciento y en Guatemala, en donde menos, solo el 38 por ciento habían regresado a la asistencia presencial. En términos de gusto por estudio, la mayoría de los niños mencionó que disfrutaba mucho estudiar, con más del 77 por ciento de los entrevistados en todos los casos.

El nivel socioeconómico (NSE) de los niños es bajo⁵, con alrededor de la mitad de los niños en Guanajuato y Tabasco en esta situación, siendo un poco menor el porcentaje para Guanajuato y mayor para El Salvador. Los niños provienen principalmente de hogares en donde los padres no terminaron el bachillerato, lo que se verifica para alrededor del 68 por ciento de los niños de los pilotos en El Salvador y Guanajuato y llegando al 81 por ciento en Guatemala. Finalmente los niveles de ansiedad en los niños, medidos mediante la escala SCAS, descrita más adelante

⁵ De acuerdo con el índice socioeconómico AMAI (2020) desarrollado originalmente para México, generado aprovechando la disponibilidad de la información en el cuestionario de línea de base. El punto de corte elegido para el nivel “bajo” fue un puntaje menor a 115 puntos del índice socioeconómico AMAI, que es el que identifica a los grupos de población en los niveles “bajo superior”, “bajo inferior” o “marginal”. Para El Salvador, por ejemplo, el porcentaje de niños en nivel socioeconómico “bajo” es cercano al porcentaje de niños que vivían en hogares en situación de pobreza en los tres departamentos considerados dicho piloto (DYGESTIC, 2022).

muestran que entre el 24 y 37 por ciento de los niños mostraban indicios de ansiedad generalizada y entre el 46 y el 59 por ciento tenían indicios de ansiedad de separación.

Tabla 2. Características medidas en Línea Base, de los niños aleatorizados al tratamiento, que contestaron la entrevistas de seguimiento

	El Salvador	Guanajuato	Guatemala	Tabasco
Mujer	0.51	0.52	0.47	0.52
Edad	11.7	10.6	11.4	10.9
Indígena	--	0.06	--	0.06
Discapacidad	0.06	0.04	0.05	0.06
Presencial	0.86	0.78	0.38	0.67
Disfruta mucho estudiar	0.85	0.77	0.80	0.80
Padres sin Bachillerato	0.68	0.67	0.81	0.50
NSE Alto	0.12	0.17	0.06	0.11
NSE Medio	0.31	0.45	0.43	0.37
NSE Bajo	0.57	0.38	0.51	0.52
Ansiedad Generalizada	0.33	0.37	0.24	0.34
Ansiedad de Separación	0.58	0.46	0.55	0.59
Observaciones	1,353	519	492	145

Nota: para Guatemala las estadísticas se calcularon sobre los 492 niños aleatorizados al tratamiento que fueron considerados para la evaluación con diseño experimental. Para Tabasco se muestran las características de los niños efectivamente tratados.

En cuanto al desarrollo de las tutorías, no todos los niños aleatorizados al tratamiento las tomaron finalmente, y el principal motivo por lo que se dio esta situación fue por falta de lograr contactar a la familia, por llamadas no contestadas y en menor medida por un rechazo al programa por temas de desconfianza o de falta de tiempo de los padres. Esto significó que del grupo de niños aleatorizados al tratamiento *que contestaron el cuestionario de línea de seguimiento*, el porcentaje que efectivamente tomó las tutorías fue 51.7 por ciento en El Salvador, 73.4% por ciento en Guatemala y 96.5 por ciento en Guanajuato. Para el piloto de Tabasco, como se ha mencionado, se buscó el dar las tutorías a los niños que se pudo, independientemente de la aleatorización inicial.

Tabla 3. Distribución de niños que tomaron al menos una tutoría, por número de tutorías tomadas

	El Salvador	Guanajuato	Guatemala	Tabasco
Tutorías: 1 o 2	0.10	0.07	0.04	0.11
Tutorías: 3 a 7	0.08	0.12	0.06	0.39
Tutorías: 8	0.82	0.81	0.90	0.50
Observaciones	700	501	524	145

Finalmente, la mayoría de los niños que tomaron tutorías completó el total de las ocho que se tenían planeadas. En El Salvador fueron 82 por ciento de los niños con tutorías completas, mientras que en Guanajuato y Guatemala el porcentaje fue de 81 y de 90 por ciento respectivamente. En Tabasco en donde hubo mayores problemas en el operativo de campo, solo la mitad tomó las ocho tutorías. En todos los casos, menos de 11 por ciento de los niños tomó solo 1 o 2 tutorías. Estas diferencias en el número de tutorías se exploran más adelante en términos de su asociación con la mejora en el aprendizaje de los niños.

Descripción cualitativa, cuidadores

Se desarrolló también un cuestionario de satisfacción con el programa de tutorías remotas para ser aplicado a los cuidadores de los niños, que son las personas del hogar encargadas del cuidado del entrevistado. Las preguntas y respuestas más importantes, desagregadas por piloto, se muestran en la Tabla 4 junto con el número de cuidadores que respondieron con la encuesta, que fue de carácter voluntario.

Tabla 4. Encuesta de satisfacción con las tutorías remotas, para cuidadores

	El Salvador	Guanajuato	Guatemala	Tabasco	Total
General					
Está muy satisfecho con la calidad de las tutorías	0.79	0.76	0.77	0.73	0.78
Considera que las tutorías mejoraron mucho los aprendizajes en matemáticas	0.92	0.88	0.92	0.83	0.91
¿Qué otros aprendizajes/ habilidades desarrolló el niño/a?					
Hábitos de estudio	0.50	0.42	0.47	0.39	0.46
Curiosidad por las matemáticas	0.49	0.39	0.49	0.48	0.47
Motivación por la escuela	0.51	0.54	0.55	0.45	0.52
Orden y Disciplina para hacer las tareas	0.41	0.45	0.43	0.36	0.42
Observaciones	645	396	589	96	1,721

Un total de 1,721 cuidadores respondieron el cuestionario y de las respuestas se puede concluir que para los encuestados las tutorías fueron un programa positivo y con impacto. Específicamente el 78 por ciento dijo estar muy satisfecho con la calidad de las tutorías, y en términos de la percepción del impacto de las mismas, el 91 por ciento cree que sí mejoraron los aprendizajes de matemáticas de los niños que las tomaron. Adicionalmente existe la percepción de que las tutorías tuvieron una influencia más allá del área curricular específica y que incluyeron positivamente en otros aspectos y habilidades blandas relacionados con la escuela. El 46 por ciento cree que mejoraron los hábitos de estudio de los niños y un porcentaje similar cree que desarrollaron curiosidad por las matemáticas. La motivación por la escuela también se incrementó, de acuerdo con el 52 por ciento de los encuestados, mientras que el 42 por ciento cree que los niños desarrollaron orden y disciplina para realizar sus tareas.

Experimento: Recolección de información vía telefónica únicamente

Entre las fortalezas de esta implementación de las tutorías remotas es la recolección en persona de la información en cuestionarios de línea base y de línea de seguimiento, lo que aumenta la probabilidad de contar con información confiable para evaluar el programa. No obstante para ver si era posible reducir los costos de la implementación, manteniendo los mismos niveles de confiabilidad se realizó un operativo especial de levantamiento de información, vía telefónica en Guanajuato. La finalidad era contrastar el nivel de matemáticas de los niños entrevistados vía telefónica (de la misma edad y de los mismos municipios) con los entrevistados personalmente, para ver si existía alguna diferencia significativa entre ambos tipos de operativo. La realización de este ejercicio a manera evaluación experimental estuvo más allá del alcance de este estudio, por lo que se utilizó una metodología de pareo por puntaje de propensión.

Resultados del operativo⁶ Para el grupo de niños de entrevistas personales la información se tomó directamente de la línea de base levantada para el piloto de Guanajuato. Por otro lado se recolectaron 1,892 teléfonos obtenidos con ayuda de las autoridades educativas locales para entrevistar telefónicamente a un número similar de niños. El primer resultado de este experimento fue el bajo número de entrevistas logradas: solo 155 equivalentes al 8.2 por ciento de la población objetivo para este ejercicio.

Nivel de matemáticas observado Las preguntas realizadas para obtener el nivel de matemáticas de los niños fueron las de la prueba BID-Young aplicándose la totalidad de los diez reactivos, obteniendo así una puntuación de 0 a 10. A pesar de tener un nivel socioeconómico menor, de acuerdo con la estadística descriptiva, los niños entrevistados telefónicamente obtuvieron puntajes más altos (4.7 contra 4.1 aciertos). Se observaron también patrones no esperados, por ejemplo, los niños entrevistados telefónicamente de 10 años de edad obtuvieron mejores resultados que los entrevistados de 11 años, que a su vez obtuvieron mejores resultados que los entrevistados de 12 años. En contraste el patrón esperado de mayor edad, mayor escolaridad sí se observó para los entrevistados presencialmente.

Nivel de matemáticas (matching) Si bien la estadística descriptiva es informativa las diferencias observadas en los niveles de matemáticas pudieran deberse a diferencias en las características de los niños. Como ejercicio adicional, para el grupo entrevistado telefónicamente se seleccionó, de entre los entrevistados presencialmente, a un grupo de niños que tuviera en promedio las mismas características. Para esto se utilizó un procedimiento de pareo por puntaje de propensión (o *propensity score matching*) utilizando la técnica del vecino más cercano, con lo que se logró un balance de características observadas relativas a un momento previo a las pruebas de matemáticas. El balance se determinó utilizando como medida el sesgo estandarizado. Estas características se agruparon en individuales, familiares y socioeconómicas, educativas y de gusto por el estudio, así como geográficas. La comparación de medias posterior al pareo por puntaje de propensión siguió arrojando diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de matemáticas de ambos grupos, en donde los niños entrevistados telefónicamente obtuvieron mayores resultados que los entrevistados de manera presencial, 4.8 contra 4 aciertos respectivamente.⁷

Comentarios finales De acuerdo con el ejercicio realizado, no se pudo observar una concordancia entre los resultados de ambos grupos de niños. Los mayores resultados en matemáticas entre aquellos entrevistados telefónicamente disminuyen la confiabilidad de levantar la información para la evaluación de las tutorías por este medio. Adicionalmente, para zonas geográficas en donde existen problemas de inseguridad es posible que este tipo de operativo no sea de mucho menor costo, pues la razón de llamadas efectivas contra realizadas puede ser muy baja, lo que podría requerir de una cantidad de tiempo y recursos mucho mayor de lo esperado para lograr un mismo número de entrevistas.

⁶ Ver el Anexo con la estadísticas básicas de entrevistas telefónicas logradas.

⁷ La muestra final para la evaluación consistió de las 153 entrevistas telefónicas y de los 175 cuestionarios levantados presencialmente, de niños con características similares, seleccionados mediante PSM. El puntaje de los entrevistados no solo fue mayor (con una diferencia estadísticamente significativa) sino que tuvo una menor desviación estándar (2.5 en contraste con 2.1 aciertos para el grupo de niños con información recolectada en persona).

4. Impactos del Programa

Descripción cualitativa, recepción de tutores

Para conocer las percepciones de los tutores sobre su rol se realizó una encuesta a 258 tutores participantes en el programa en Guatemala, El Salvador, Tabasco y Guanajuato. Esta encuesta incluyó la aplicación de un cuestionario dividido en una parte de autoeficacia y otra sobre la relación tutora, realizándose adicionalmente dos grupos focales.

El análisis arrojó que los tutores perciben que las tutorías que brindaron como parte de estos pilotos impactaron positivamente su autoeficacia como docentes y generaron también una buena relación tutora. De acuerdo con el análisis realizado por Hevia et al. (2023), los tutores tienen una valoración positiva de la experiencia tutora porque ayuda y brinda apoyo a los niños más necesitados, y les permite adquirir nuevas habilidades. El análisis cualitativo, mediante grupo focal, mostró que los tutores desarrollaron una percepción de autoeficacia tutora por que lograron, a su vez, desarrollar habilidades blandas en los niños como autoestima y autoconfianza, porque generaron motivación en ellos, porque recibieron retroalimentación por parte de los padres de familia y de los niños y porque recibieron reconocimiento por el trabajo realizado. Las tutorías entonces, les generaron una valoración positiva de sus propias capacidades para enseñar, y sobre el efecto de su labor en los niños con necesidades de apoyo.

Diseño de Evaluación experimental

Desde la planeación se consideró para los cuatro pilotos, un diseño de evaluación experimental. Los niños entrevistados en la línea de base, que cumplieron el criterio de elegibilidad⁸ fueron aleatorizados a uno de dos grupos: de control y de tratamiento. Con base en esta aleatorización se buscó grupo de asignados a tratamiento para impartirles el programa de tutorías remotas. La evaluación final se llevó a cabo con base en la información recolectada en los cuestionarios ambos levantamientos para todos aquellos encontrados en la línea de seguimiento.

Previo al desarrollo de cada programa se planeó un tamaño de muestra suficientemente grande para tener un efecto mínimo detectable que permitiera encontrar posibles impactos del programa de magnitud similar a la reportada en la revisión de la literatura.

Instrumentos de medición de impacto

El levantamiento de información se realizó en centros escolares y consistió en la aplicación presencial cara-a-cara de un cuestionario de línea base y uno de línea de seguimiento posterior a las tutorías, diseñado exprofeso para el experimento. Los rubros que incluyó el instrumento fueron el perfil socioeconómico general de los estudiantes, su nivel socioeconómico familiar, la existencia

⁸ Para Guanajuato, Guatemala y Tabasco las tutorías se brindaron a niños con bajo nivel de matemáticas en la línea de base.

de discapacidad o necesidades especiales, el nivel de aprendizaje en matemáticas, además de reactivos para medir la salud mental y el grado de motivación de los alumnos.

Para medir aprendizajes, se utilizaron dos instrumentos, que pasaron por procesos de validación de contenido y confiabilidad estándares (León et.al., 2022) El primero fue BID-Young love, que consta de nueve reactivos de los cuales se mide valor posicional, suma de dos dígitos con acarreo, resta de dos dígitos con acarreo, multiplicación de dos dígitos por dos dígitos, división de dos dígitos entre un dígito con residuo, un problema matemático, dos problemas lógicos de los cuales uno fue de resolución opcional y una suma de fracciones. Para cada reactivo se da sólo una respuesta posible y se tiene que responder en menos de 2 minutos cada uno. Para la identificación del nivel adecuado, se utilizaron los cinco primeros reactivos (valor posicional, suma, resta, multiplicación, división).

El segundo instrumento fue MIA Plus. Este instrumento mide operaciones matemáticas básicas y resolución de problemas. Consta de nueve reactivos: número, suma de dos dígitos sin acarreo, suma de dos dígitos con acarreo, resta de dos dígitos sin transformación, restas de dos dígitos con transformación, división de tres dígitos entre un dígito sin residuo, problemas aditivos con apoyo visual, problema multiplicativos sin apoyo visual, y suma de fracciones con diferente denominador. Para el caso de los reactivos de operaciones, los sujetos tienen que responder al menos dos de tres opciones de manera correcta, y para los reactivos de problemas el sujeto puede responder correctamente hasta en dos oportunidades. Para la identificación del nivel adecuado para las tutorías se utilizaron los seis primeros reactivos (número, suma uno, suma dos, resto a uno, resta dos, división).⁹

Finalmente, para tener una aproximación al estado de salud mental de niñas y niños en el cuestionario se incluyeron preguntas de la Escala de Ansiedad para Niños de Spence (Spence Children's Anxiety Scale, SCAS)¹⁰. Las preguntas se agrupan en seis subescalas que son: 1) ansiedad por separación, 2) fobia social, 3) obsesión compulsiva, 4) pánico/agorafobia, 5) miedo a lesiones físicas, y 6) ansiedad generalizada.¹¹

Estrategia Empírica para la evaluación de impacto

Siguiendo el diseño de evaluación por asignación aleatoria se buscó estimar dos efectos. El primero es la intención al tratamiento (ITT, por sus siglas en inglés) es el efecto promedio que tiene *asignar* a un niño a las tutorías remotas sobre el aprendizaje, independientemente de si el niño finalmente tomó o no tomó el tratamiento (cumplimiento). El determinar este efecto es de utilidad, en cuanto permite conocer el impacto que tendría el replicar este programa sobre un grupo de niños

⁹ Este instrumento aplica los ítems por nivel de dificultad y descontinúa su aplicación al momento en el que el sujeto no puede responder uno de los ítems.

¹⁰ Este instrumento fue validado en una población similar a la de este estudio (Hernández-Guzmán et al., 2010).

¹¹ La SCAS, consiste en 38 preguntas para temas de ansiedad, elaboradas para que los niños puedan responder en una escala tipo Likert: nunca (0), a veces (1), muchas veces (2) y siempre (3). De acuerdo con la recomendación metodológica para la interpretación de los resultados de la SCAS, se utilizó el método de T-Scores, el cual toma en cuenta la edad y el sexo de los individuos, siguiendo para ello los puntos de corte preestablecidos para la interpretación de resultados. Estos últimos parten de los puntajes correspondientes a cada percentil de la distribución de cada subescala en una población de referencia, los puntajes varían de acuerdo con la edad y el sexo de la población, y la subescala considerada.

asignados al tratamiento, ofreciéndolo de manera voluntaria, con características similares y con la misma tasa de cumplimiento.

Adicionalmente, estimamos el efecto TOT (Treatment on the Treated), que cuantifica el impacto del programa sobre las niñas y niños que efectivamente tomaron las tutorías, a quienes se ha denominado “estudiantes tratados”. Este efecto es, por tanto, mayor ya que no está “diluido” por los resultados de aquellas niñas y niños asignados al tratamiento pero que finalmente no lo tomaron. El TOT es entonces el impacto sobre los tratados y el de mayor relevancia para este estudio.

Para Guatemala la evaluación de impacto se realizó para la muestra de niños que se entrevistó con base en la aleatorización inicial, que fueron 881 niños que contestaron la línea de seguimiento. Para el análisis de la muestra completa de línea de seguimiento de 1,127 niños se realizó un análisis por diferencias en diferencias.

Finalmente, debido a que en Tabasco no se pudo mantener el diseño de evaluación por asignación aleatoria, se estimó el efecto del programa de tutorías, sobre los niños tratados, también utilizando la metodología de diferencias en diferencias.

Las dos variables de aprendizaje con las que se midió el impacto se construyeron con los instrumentos incluidos en el cuestionario: la prueba BID-Young love y el instrumento MIA Plus en la línea de seguimiento. Para BID-Young love se utilizaron los primeros seis reactivos, dejando fuera aquellos a partir de que se les pregunta a las niñas y niños si quieren continuar con la prueba. Para el instrumento MIA Plus se incluyeron la totalidad de las preguntas. En primera instancia, para el aprendizaje en matemáticas se definieron variables continuas de porcentaje de aciertos en cada prueba. En segunda instancia a estas variables se les restó la media de porcentaje de aciertos en línea de seguimiento y se dividieron entre la desviación estándar observada de los controles, quedando finalmente en unidades desviación estándar de estos últimos. Esta unidad de medida (desviaciones estándar) se complementó al generar variables de aprendizaje en términos del avance promedio en matemáticas de los controles entre las líneas de base y de seguimiento.

Resultados

Los resultados de impacto del programa de tutorías se muestran en la Tabla 5 para la prueba BID-Young.^{12,13} En la primer columna se presenta la estimación de impacto de la asignación aleatoria al tratamiento; la segunda columna muestra los resultados del impacto del programa (haber recibido al menos una tutoría) sobre los niños tratados. Adicionalmente a la evaluación de impacto se presenta en la tercer columna una aproximación al efecto en el aprendizaje que tiene una sola

¹² Los resultados fueron similares utilizando como instrumento de medición la prueba MIA Plus. Los resultados medidos con dicha prueba se muestran en el Anexo.

¹³ Los detalles de las evaluaciones de impacto para cada piloto se describen en Zoido et al. (2022) para El Salvador y en documentos de trabajo respectivos para Guanajuato, Tabasco y Guatemala.

tutoría adicional¹⁴, del total de ocho. Finalmente, se muestra en la cuarta columna una aproximación al efecto que tiene el concluir las 8 tutorías sobre el aprendizaje de matemáticas¹⁵.

Tabla 5. Impactos del Programa, en desviaciones estándar, prueba BID-Young

	(1)	(2)	(3)	(4)
Eval. Experimental				
	Asignación al Tratamiento	Impacto en Tratados	Asociación, por tutoría	Asociación, 8 tutorías
El Salvador	0.121*** (0.0360) [2,636]	0.234*** (0.0694) [2,636]	.033*** (0.0098) [2,636]	.290*** (0.0429) [2,636]
Guanajuato	0.206*** (0.055) [1,144]	0.214*** (0.057) [1,144]	.030*** (0.0079) [1,144]	0.270*** (0.057) [1,144]
Guatemala	0.084 (0.0633) [881]	0.115 (0.0856) [881]	0.015 (0.0113) [881]	0.149*** (0.0660) [881]
Eval. Cuasiexperimental: Diferencias en Diferencias				
		Al menos una tutoría	Por tutoría	8 tutorías
Guatemala		0.155** (0.071) [2,254]	0.017* (0.009) [2,254]	0.128* (0.074) [2,144]
Tabasco		0.408*** (0.127) [1,080]	0.051*** (0.018) [1,080]	0.437*** (0.162) [936]

Notas: Errores estándar en paréntesis, número de observaciones en corchetes. Niveles de significancia: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. El número de observaciones de las estimaciones de diferencias en diferencias corresponden al modelo estimado en una base en panel de dos periodos, por lo que representan el doble de niños entrevistados en la línea de seguimiento.

El impacto de la asignación a las tutorías fue de 0.12 desviaciones estándar en el aprendizaje en matemáticas en El Salvador, y de fue mayor, de 0.2 desviaciones estándar para Guanajuato. Por otro lado, el impacto del programa específicamente sobre los niños que sí fueron tratados, fue mayor, de 0.23 desviaciones estándar para El Salvador y de magnitud, similar, 0.21 desviaciones estándar para Guanajuato. Estos impactos son de magnitud similar a los encontrados en otros programas de tutorías remotas, como el de Botsuana (Angrist et al., 2022). La evaluación de

¹⁴ Esta aproximación se calculó mediante variables instrumentales, en donde el número de tutorías recibidas se instrumentó con la asignación al tratamiento incluyendo otras variables relevantes.

¹⁵ Esta aproximación se calculó mediante una regresión en donde la variable a explicar era el aprendizaje en matemáticas y como explicativas se incluyeron, adicionalmente a variables de control, dos dicotómicas indicadoras de haber recibido 1 a 7 tutorías, u 8 tutorías, siendo el coeficiente de esta última el presentado en la tabla.

impacto con diseño experimental, en la muestra reducida de Guatemala, no mostró impacto significativo.

Existe evidencia de que un mayor número de tutorías realizadas, de un máximo de ocho, tienen como consecuencia mejores resultados en el aprendizaje de los niños. Esta asociación se estimó en 0.03 desviaciones estándar por cada tutoría adicional, tanto para El Salvador como para Guanajuato. Se observa también una asociación positiva y significativa entre el concluir las 8 tutorías y el aprendizaje en matemáticas, lo que en esta ocasión se verificó también para Guatemala.

Las dos evaluaciones con métodos cuasi experimentales, en los lugares en donde hubo cambios en la implementación, mostraron también resultados positivos. En el caso de Guatemala, utilizando la muestra completa, se obtuvo mediante diferencias en diferencias que el programa tiene un efecto significativo de 0.16 desviaciones estándar en el aprendizaje. En Tabasco, la medición por diferencias en diferencias mostró incluso resultados más favorecedores, con un impacto de las tutorías de 0.41 desviaciones estándar sobre el aprendizaje de los niños, y una estimación de 0.44 desviaciones estándar de mejora, por completar las 8 tutorías.¹⁶

Tabla 6. Impactos del Programa, en términos de avance de los controles (entre Línea de Base y Línea de Seguimiento), prueba BID-Young

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Eval. Experimental		Asociación, por tutoría	Asociación, 8 tutorías
	Asignación al Tratamiento	Impacto en Tratados		
El Salvador	0.171^{***} (0.051) [2,636]	0.332^{***} (0.099) [2,636]	.047^{***} (0.015) [2,636]	0.413^{***} (0.061) [2,636]
Guanajuato	0.317^{***} (0.092) [1,144]	0.329^{***} (0.095) [1,144]	.046^{***} (0.013) [1,144]	0.420^{***} (0.098) [1,144]
Guatemala	0.167 (0.126) [881]	0.228 (0.170) [881]	0.030 (0.023) [881]	0.297^{***} (0.131) [881]

Notas: Errores estándar en paréntesis, número de observaciones en corchetes. Niveles de significancia: *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01.

Otra manera de presentar los resultados de impacto para la evaluación experimental es en términos del avance observado en aprendizaje en matemáticas en el grupo de control, entre las líneas de base y de seguimiento. Se esperaría que, en ausencia del programa, el grupo de tratamiento tuviera una mejora similar en sus resultados de matemáticas en ambas rondas. Presentados de esta manera se tiene que la asignación al programa tiene un impacto equivalente al 17 por ciento y al 32 por ciento del avance observado en el grupo de control, para El Salvador y para Guanajuato respectivamente. El impacto específico sobre los niños que sí fueron tratados fue equivalente al 33

¹⁶ En el Anexo se presentan adicionalmente, siguiendo un análisis no experimental, los resultados utilizando el método de pareo por puntaje de propensión para Guatemala y Tabasco.

por ciento del avance del grupo de control, para los mismos dos pilotos. Finalmente el completar las ocho tutorías del programa se asocia a un efecto de alrededor del 41 por ciento del avance observado en el grupo de control para El Salvador y Guanajuato, mientras que para Guatemala es efecto es de alrededor del 30 por ciento.

De los resultados obtenidos con base en la prueba MIA Plus (que se muestran en el Anexo) se pueden obtener conclusiones similares, y confirman lo hasta aquí observado con la prueba BID-Young Love sobre el impacto positivo y significativo del programa.

5. Conclusiones y recomendaciones de política

Entre las consecuencias negativas de la pandemia por Covid-19 que afectó a millones de millones de niños que interrumpieron sus clases presenciales y continuaron con su educación en modalidades emergentes de educación a distancia, se encuentra las pérdidas en el aprendizaje. Para mitigar los efectos educativos de la pandemia distintas intervenciones han surgido siendo los programas de tutorías algunos de los cuales han resultado efectivos en pilotos realizados en distintos países.

En este estudio se presentaron los resultados de las tutorías remotas que se llevaron a cabo, como pilotos, con efectos positivos y significativos en el aprendizaje de niños de 9 a 14 años, en El Salvador, Guatemala, Guanajuato y Tabasco. Estas tutorías fueron planeadas como complemento a la educación formal, utilizando medios de baja tecnología como mensajes de texto y llamadas telefónicas para acelerar el aprendizaje de los niños en rezago.

El impacto de la asignación a los niños de manera aleatoria al programa fue de entre 0.12 y 0.2 desviaciones estándar en el aprendizaje de matemáticas. Por otro lado, el impacto sobre los niños que tomaron al menos una tutoría fue de entre 0.21 y 0.23 desviaciones estándar para El Salvador y Guanajuato respectivamente, una magnitud similar a lo encontrado en programas similares. Estas mejoras en matemáticas equivalente a una aceleración de alrededor de 33 por ciento en los aprendizajes, comparados con la evolución observada en el grupo de control. En el caso de la evaluación no experimental, para Guatemala también se observaron resultados positivos del programa de 0.16 desviaciones estándar, mientras que para Tabasco evaluado de la misma manera, los impactos fueron de mayor magnitud.

El programa, de acuerdo con lo observado en los varios pilotos, tiene un efecto de dosis-respuesta, en donde el incremento de los aprendizajes está fuertemente asociado con el número de tutorías tomadas; se estima que el aprendizaje promedio es más alto en hasta 0.033 desviaciones estándar por cada tutoría para los pilotos evaluados de manera experimental y de hasta 0.05 desviaciones estándar por tutoría para el caso de Tabasco. El terminar las 8 tutorías se asocia a un incremento en el aprendizaje desde 0.15 hasta 0.29 desviaciones estándar, observadas para Guatemala y para El Salvador respectivamente.

Las tutorías remotas mostraron no solo tener efecto sobre el aprendizaje de los niños sino también tuvieron impactos positivos en la autoeficacia de los tutores participantes. Por otro lado la encuesta de satisfacción reveló que el 91 por ciento de los cuidadores de los niños considera que el programa

efectiva mejoró el aprendizaje en matemáticas de los participantes, y que su efecto fue más allá de esta área curricular, ya que el 46 por ciento consideró que mejoraron los hábitos de estudio de los niños.

La magnitud de los impactos es similar a la encontrada en otros programas, pero al ser estas tutorías remotas de baja tecnología los costos son menores. Para el caso de Guanajuato, con el menor costo por estudiante 26 dólares por cada 8 tutorías, lo que equivale a un aumento de 0.92 desviaciones estándar por cada 100 dólares de inversión, colocándose así como una intervención costo-efectiva para contribuir a la recuperación de aprendizajes perdidos en caso de disrupción de las clases presenciales, como es el caso de lo ocurrido en el contexto de la pandemia por Covid-19.

Los resultados para los pilotos de tutorías remotas de baja tecnología, aquí presentados, muestran al menos tres innovaciones: (1) la generación de mediciones de aprendizaje tanto al inicio como al final, mediante entrevistas cara-a-cara lo cual garantiza la calidad de la información tanto para el diseño de las tutorías personalizadas, como para medir los cambios derivados de ellas; (2) a nuestro saber, este es el primer grupo de intervenciones con evaluación experimental en América Latina utilizando estrategias de baja tecnología durante la pandemia, lo cual permite verificar su viabilidad para la región en comparación con los resultados obtenidos en otras regiones del mundo; y (3) la utilización de dos instrumentos distintos de medición de aprendizajes de matemáticas para verificar la robustez de los resultados obtenidos.

Por otro lado, los impactos positivos del programa, encontrados hasta ahora en los cuatro pilotos sugieren que las tutorías remotas de baja tecnología deben ser consideradas entre los recursos de política a la mano de las autoridades educativas locales para la mejora de los aprendizajes de los niños, pues son de bajo costo y tienen un impacto significativo, lo que las hace muy relevantes en contextos como el de disrupción educativa por Covid-19.

Por sus características, las tutorías remotas aquí implementadas pueden ser adaptadas al nivel de tecnología disponible en la población, con interés especial en los niños de bajos recursos o en comunidades marginadas, en donde un teléfono móvil puede ser suficiente para llevarlas a cabo de manera exitosa.

Los resultados de estos pilotos confirman que el *enseñar en el nivel adecuado*, es una estrategia efectiva para recuperar los aprendizajes perdidos y atender a los niños con más rezago, por lo que debe tenerse en cuenta para otro tipo de intervenciones académicas.

Finalmente, los programas de tutorías remotas pueden ser analizados en términos de sus costos y su efectividad, adicionalmente a los impactos que generan. En el caso de El Salvador, los costos del programa fueron de \$38 USD por cada 8 tutorías impartidas a cada estudiante, en Guatemala el costo fue de \$30 USD y en Guanajuato y Tabasco, el costo fue de \$26 y \$49 USD respectivamente. El tiempo que los tutores dedicaron a los alumnos fue de 20 minutos por tutoría por lo que este costo hace referencia al total de 3 horas del tratamiento planeado en el programa.

Esto significa que por cada 100 dólares invertidos por estudiante la ganancia en matemáticas podría llegar hasta las 0.92 desviaciones estándar, tomando como referencia los resultados de Guanajuato, considerando que este incremento fuera proporcional a los 26 dólares invertidos por estudiante y

partiendo del incremento estimado de 0.03 desviaciones estándar por tutoría (de un total de 8). Tomando como referencia los resultados de Tabasco o El Salvador, la ganancia en matemáticas por cada 100 dólares sería de 0.83 o 0.69 desviaciones estándar. Como referencia, de los resultados ITT reportados por Carlana (2021) y Melo-Becerra (2021), se deduce una ganancia de 0.48 y 0.32 desviaciones estándar respectivamente, por una inversión equivalente. La costo-efectividad comparable (para aquellos que completaron el programa) es similar a la encontrada en Botsuana por Angrist et al. (2022), de 0.89 desviaciones estándar por cada 100 dólares de inversión.

Referencias

- Acevedo, I., Flores, I., Székely, M., Zoido, P. (2022). *¿Qué ha sucedido con la educación en América Latina durante la Pandemia?* Nota técnica del Banco Interamericano de Desarrollo #2447. <http://dx.doi.org/10.18235/0004175>
- Alegre-Ansuategui, F. J., Moliner, L., Lorenzo, G., & Maroto, A. (2018). Peer Tutoring and Academic Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 337-354. <https://doi.org/10.12973/ejmste/79805>
- AMAI (2018). *Nivel Socio Económico AMAI 2018. Nota Metodológica*. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. <https://www.amai.org/descargas/Nota-Metodolo%CC%81gico-NSE-2018-v3.pdf>
- Angrist, N., Bergman, P. & Matsheng, M. (2022). Experimental evidence on learning using low-tech when school is out. *Nature Human Behaviour* 6, 941–950. <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01381-z>
- Angrist, N., D. K. Evans, D. Filmer, R. Glennerster, F. H. Rogers, & S. Sabarwal. (2020). *How to Improve Education Outcomes Most Efficiently? A Comparison of 150 Interventions Using the New Learning-Adjusted Years of Schooling Metric*. Policy Research Working Papers. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9450>.
- Banerjee, A., R. Banerji, J. Berry, E. Duflo, H. Kannan, S. Mukherji, M. Shotland, & M. Walton. (2016). “Mainstreaming an Effective Intervention: Evidence from Randomized Evaluations of ‘Teaching at the Right Level’ in India”. Working Paper 22746. Washington: National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w22746>.
- Carlana, M., y La Ferrara, E. (2021). *Apart but Connected: Online Tutoring and Student Outcomes during the COVID-19 Pandemic*. IZA Discussion Paper No. 14094, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3785058>
- DYGESTIC (2022). *Indicadores*. Indicadores de pobreza y educación. Dirección General de Estadística y Censos. Ministerio de Economía. <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/servicios/descarga-de-documentos/section/10-indicadores.html>
- Dietrichson, J., Bøg, M., Filges, T., & Klint Jørgensen, A.-M. (2017). Academic Interventions for Elementary and Middle School Students With Low Socioeconomic Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 87(2), 243–282. <https://doi.org/10.3102/0034654316687036>
- Fundación Pro Educación de El Salvador (2021). *Informe De Investigación: Efectos Socioemocionales de*

- la Pandemia por Covid-19 en Estudiantes de Cuarto Grado a Primer Año de Bachillerato del Sistema Educativo Salvadoreño*. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, El Salvador.
- Gobierno del Estado de Sao Paulo (2021). *O impacto da pandemia na Educação Avaliação amostral da aprendizagem dos estudantes*. <https://www.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Estudo-Amostral.pdf>
- Gortazar, L., Hupkau, C. y Roldán, A. (2022). *Online tutoring works: Experimental evidence from a program with vulnerable children*. ESADE Center for Economic Policy, Working paper No 2. https://www.esade.edu/ecpol/wp-content/uploads/2022/03/Working_paper_Menttores.pdf
- Hassan, H., Islam, A., Siddique, A. y Wang, L. C. (2021). *Telementoring and homeschooling during school closures: A randomized experiment in rural Bangladesh*. Munich Papers in Political Economy. Working Paper No. 04/2021. <https://ideas.repec.org/p/aiv/wpaper/13.html>
- Hernández-Guzmán, L., Bermúdez-Ornelas, G., Spence, S. H., Montesinos, M. J. G., Martínez-Guerrero, J. I., Villalobos, J. A., & Guajardo, J. G. (2010). Versión en español de la Escala de Ansiedad para Niños de Spence (SCAS). *Revista latinoamericana de Psicología*, 42(1), 13-24
- Hevia, F. y Vergara-Lope J. (2016), Evaluaciones educativas realizadas por ciudadanos en México: Validación de la Medición Independiente de Aprendizajes. *Innovación Educativa*, 16 (70), pp. 85-110.
- Hevia, F. J., S. Vergara-Lope, A. Velásquez-Durán, & D. Calderón. (2022a). “Estimation of the Fundamental Learning Loss and Learning Poverty Related to COVID-19 Pandemic in Mexico”. *International Journal of Educational Development* 88 (enero): 102515. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102515>
- Hevia, F., Székely, M., Vinacour, T. y Zoido P. (2022). Tutorías remotas: revisión de la literatura. Documento para difusión no. IDB-DP-00944. Sector Social División de Educación, Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0004304>
- Hevia, F., Vergara-Lope J., Zoido P., Székely, M., Almeyda, G. (2023). *Efectos de las tutorías sobre los tutores: evidencias de un proyecto de tutorías remotas en México, El Salvador y Guatemala*. Documento de trabajo.
- Karthik, M., A. Singh, & A. Gainimian. (2017). “Disrupting Education? Experimental Evidence on Technology-Aided Instruction in India”. 500. BREAD Working Paper. BREAD. <https://www.ibread.org/working-paper/bread-working-paper-no-500-january-2017/>.
- Lee D. S. (2009). Training, wages, and sample selection: Estimating sharp bounds on treatment effects. *Review of Economic Studies* 76: 1071–1102.
- León, J., Hevia, F. J., Vergara-Lope, S., Vinacur, T., Zoido, P. (2022). *Validación de instrumentos de medición utilizados en el proyecto “tutorías telefónicas” para recuperar y acelerar los aprendizajes*. Nota técnica. BID.
- Leung, Kim Chau. (2019). “An Updated Meta-Analysis on the Effect of Peer Tutoring on Tutors’ Achievement.” *School Psychology International* 40 (2): 200–214. <https://doi.org/10.1177/0143034318808832>.
- Lichand, G., Dória, C. A., Neto, O. L., & Cossi, J. (2021). The Impacts of Remote Learning in Secondary Education: Evidence from Brazil during the Pandemic. MEP. (2021).
- Melo-Becerra, L., Ramos-Forero, J., Rodríguez J., Zárata-Solano, H. (2021). *Efecto de la pandemia sobre*

- el sistema educativo: El caso de Colombia*. Borradores de Economía, Núm. 1179. https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/10225/be_1179.pdf
- Moeyaert, M., Klingbeil, D., Rodabaugh, E., and Turan, M. (2021). Three-Level Meta-Analysis of Single-Case Data Regarding the Effects of Peer Tutoring on Academic and Social-Behavioral Outcomes for At-Risk Students and Students With Disabilities. *Remedial and Special Education* 42 (2): 94–106. <https://doi.org/10.1177/0741932519855079>.
- Monroy-Gómez-Franco, L., Vélez-Grajales, R., López-Calva, L. (2022). The potential effects of the COVID-19 pandemic on learnings. *International Journal of Educational Development*. Volume 91. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102581>
- Nickow, A.J., Oreopoulos, P., & Quan, V. (2020). *The Impressive Effects of Tutoring on PreK-12 Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Experimental Evidence*. Working Paper 27476. Working Paper Series. National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w27476>.
- Radhakrishnan, K., Sabarwal, S., Sharma, U., Cullen, C., Crossley, C., Letso mo, T., Angrist, N. (2021). *Remote learning: Evidence from Nepal during COVID-19*. The World Bank: Policy Brief. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/906101626938488506/pdf/Policy-Brief.pdf>.
- Singh, A., Romero M., Muralidharan K. (2022). *Covid-19 Learning Loss and Recovery: Panel Data Evidence from India*. NBER Working Paper No. 30552. <https://www.nber.org/papers/w30552>
- Székely, M., Flores, I., Hevia, F., and Calderón, D. (2022). *Measuring Learning Losses from Delayed Return to School: Evidence from Mexico*. Mexicanos Primero-Centro de Estudios Educativos y Sociales (CEES), México, April, 2022.
- UNICEF (2021a). *114 millones de estudiantes ausentes de las aulas de América Latina y el Caribe*. Comunicado de Prensa, 14 de marzo de 2021. <https://www.unicef.org/elsalvador/comunicados-prensa/114-millones-de-estudiantes-ausentes-de-las-aulas-de-america-latina-y-caribe>
- UNICEF (2021b). *Casi 2 de cada 3 niños, niñas y adolescentes siguen fuera de las aulas en América Latina y el Caribe*. Comunicado de Prensa, 14 de marzo de 2021. <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/casi-2-de-cada-3-ninos-ninas-y-adolescentes-siguen-fuera-de-las-aulas-en-america-latina-y-el-caribe>.
- Zoido, P, Flores I., Hevia F., Székely, M., Castro E., (2022). *Tutorías remotas con medios de baja tecnología para acelerar los aprendizajes: evidencia para El Salvador*. Documento de Trabajo del BID N° IDB-WP-1427. <http://dx.doi.org/10.18235/0004690>

Anexos

Estrategia empírica

Para medir el impacto de las tutorías en el aprendizaje de las niñas y niños en El Salvador Guanajuato y Guatemala partimos del siguiente modelo de regresión lineal:

$$(1) \quad Y_i = \beta_o + \delta D_i + \alpha X_i + \varepsilon_i$$

En donde Y_i es una variable que mide el aprendizaje en matemáticas en la línea de seguimiento para el estudiante i , mientras que D_i es una variable dicotómica que denota si el niño i fue aleatorizado al tratamiento. El vector X_i son características individuales, educativas, socioemocionales, familiares de contexto geográfico y de resultado de la prueba de matemáticas correspondiente, todas medidas en la línea base. Al contar con un diseño experimental el coeficiente δ es el impacto estimado de la asignación al tratamiento, o efecto ITT (*Intention-to-Treat*). El ITT es el efecto promedio que tiene la *asignación al tratamiento* sobre el aprendizaje, independientemente de si los niños asignados al tratamiento finalmente lo tomaron o no. El determinar este efecto es de utilidad, en cuanto permite conocer el impacto que tendría el replicar este programa, ofreciéndolo de manera voluntaria, en una población similar y con la misma tasa de cumplimiento.

Adicionalmente, estimamos el efecto TOT (*Treatment on the Treated*), que cuantifica el impacto del programa sobre las niñas y niños que efectivamente tomaron las tutorías. Este efecto es, por tanto, mayor ya que no está “diluido” por los resultados de aquellas niñas y niños asignados al tratamiento pero que finalmente no lo tomaron. El TOT es entonces el *impacto sobre los tratados*, que como se mostró en la Tabla A7, en este caso es una población muy similar a los asignados al tratamiento pero que no tomaron las tutorías. Para esto en una primera etapa (ecuación 2) estimamos el valor de variable T_i (que indica si los estudiantes tomaron al menos una tutoría) como función de las variables de control y de la variable de asignación tratamiento D_i que funciona como instrumento (modelo de probabilidad lineal). En una segunda etapa estimamos también mediante MCO el aprendizaje Y_i como función de las variables de control y del estimado \hat{T}_i cuyo coeficiente ρ es el TOT.

$$(2) \quad T_i = \pi_o + \gamma D_i + \pi X_i + v_i$$

$$(3) \quad Y_i = \alpha_o + \rho \hat{T}_i + \alpha +$$

Para cada efecto y para cada prueba, las estimaciones consideraron dos especificaciones distintas. En la primera no se incluyó un vector de características X_i , lo que implica resultados equivalentes a una comparación de medias (en el caso del ITT) mientras que en el segundo caso sí se incluyeron, que son los resultados presentados en este documento. La segunda especificación incluye características observadas que podrían influir en el resultado, y por lo tanto incrementa la precisión de los efectos estimados.

La evaluación principal cuasiexperimental fue por diferencias en diferencias, utilizando una base de datos en panel

$$(4) \quad Y_{it} = \alpha_i + \gamma_t + \rho D_{it} + \varepsilon_{it}$$

en donde Y es la variable de resultado de matemáticas, los índices i y t , hacen referencia a los niños y a las dos rondas de levantamiento respectivamente, y D es una variable que toma el valor cero en $t = 1$ e indicadora de haber recibido tratamiento en $t = 2$.

Finalmente, las estimaciones por medio del pareo por puntaje de propensión se realizaron con la técnica del vecino más cercano, y solo utilizando las observaciones en el soporte común. Las variables de aprendizaje utilizadas fueron los resultados (estandarizados en desviaciones estándar de los controles) de las pruebas en la línea de seguimiento, y las variables de control fueron las mismas que las utilizadas para el modelo experimental en donde también se incluyó el nivel de matemáticas de los niños de la línea de base.

Variables observadas

Se incluyeron variables dicotómicas de sexo, y discapacidad, así como una variable continua de edad. En cuanto a variables escolares se incluyeron dicotómicas de ciclo escolar, de asistencia presencial¹⁷ y una variable de motivación que indica si el niño respondió que disfrutaba mucho estudiar. En cuanto al nivel socioeconómico se incluyó un índice (variable continua), con base en AMAI (2020) construido tomando en cuenta la educación de los padres, el número de baños completos y el número de habitaciones en la vivienda, el número de automóviles, acceso a servicios de internet en el hogar y el número de personas mayores a 14 años que trabajaron en el último mes. En relación con las variables socioemocionales de la escala SCAS, se incluyó aquella que es más prevalente entre la población de niños, que es la ansiedad de separación, incluida como una variable dicotómica de nivel elevado o muy alto de ansiedad. Las diferencias en el contexto local se captaron mediante la inclusión de variables dicotómicas del municipio/departamento en donde vivían las niñas y niños. Finalmente, las variables más importantes que se incluyeron en el modelo son variables de porcentaje de aciertos en las pruebas respectivas de matemáticas en la línea de base: puntaje de la prueba BID - Young 1ove o de la prueba MIA Plus, respectivamente.

¹⁷ La asistencia presencial se definió como indicadora de la primera opción de respuesta a la pregunta del cuestionario “¿Cómo recibes tus clases?”: a) asisto a la escuela, b) tomo clases en línea o c) ambos.

Resultados de ejercicio telefónico para Guanajuato

Tabla A1. Distribución de llamadas telefónicas por tipo de respuesta, para ejercicio telefónico en Guanajuato

Status	Estudiantes	%
Buzón	515	27.2
No contesta	359	19
No existe	275	14.5
Fuera del área de servicio	182	9.6
Ha cambiado	180	9.5
Piden llamar posteriormente y después no contestan	88	4.7
Número equivocado	73	3.9
Número no está disponible	36	1.9
Se negó a participar	29	1.5
Sí se entrevistaron	155	8.2
Total de entrevistas realizadas	1,892	100

Resultados de Impacto para la prueba MIA Plus

Tabla A2. Impactos del Programa, en desviaciones estándar, prueba MIA Plus

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Eval. Experimental: Impacto		Asociación, por tutoría	Asociación, 8 tutorías.
	Asignación al Trat.	Impacto en Tratados		
El Salvador	.080** (0.0357) 2,636	0.156** (0.0691) 2,636	.022*** (0.0097) 2,636	.170*** (0.0431) [2,636]
Guanajuato	.136** (0.059) 1,144	0.116** (0.061) 1,144	.0198** (0.0086) 1,144	0.191*** (0.0623) [1,144]
Guatemala	0.0471 (0.0623) [881]	0.0643 (0.0843) [881]	0.0085 (0.0112) [881]	0.0746 (0.0650) [881]
Diferencias en Diferencias				
	Al menos una tutoría		Por tutoría	8 tutorías
Guatemala	0.082 (0.071) [2,254]		0.010 (0.009) [2,254]	0.068 (0.073) [2,254]
Tabasco	0.508*** (0.157) [1,080]		0.061*** (0.023) [1,080]	0.051*** (0.018) [1,080]

Notas: Errores estándar en paréntesis, número de observaciones en corchetes. Niveles de significancia: *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01. El número de observaciones de las estimaciones de diferencias en diferencias corresponden al modelo estimado en una base en panel de dos periodos, por lo que representan el doble de niños entrevistados en la línea de seguimiento.

Tabla A3. Impactos del Programa, en términos de avance de los controles (entre Línea de Base y Línea de Seguimiento), prueba MIA Plus

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Eval. Experimental: Impacto		Asociación, por tutoría	Asociación, completar 8
	Asignación al Trat.	Impacto en Tratados		
El Salvador	0.146** (0.065) 2,636	0.283** (0.125) 2,636	.040** (0.018) 2,636	0.309*** (0.078) [2,636]
Guatemala	0.046 (0.061) [881]	0.063 (0.083) [881]	0.008 (0.011) [881]	0.073 (0.064) [881]

Notas: Errores estándar en paréntesis, número de observaciones en corchetes. Niveles de significancia: *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01. No se pudieron calcular para Guanajuato pues se el grupo de control mostró una ligera caída en su aprendizaje promedio, medido mediante la prueba MIA Plus, entre línea de base y línea de seguimiento.

Resultados obtenidos mediante el método de Pareo por Puntaje de Propensión

Tabla A4. Resultados del Pareo por Puntaje de Propensión, en desviaciones estándar

	(1)	(2)
	Al menos una tutoría	8 tutorías
Guatemala		
BID-Young love	0.129* (0.0750) [1,127]	0.143* (0.0749) [1,072]
MIA - Plus	0.058 (0.0751) [1,127]	0.062 (0.0738) [1,072]
Tabasco		
BID-Young love	0.290** (0.133) [540]	0.488** (0.214) [468]
MIA - Plus	0.339** (0.157) [540]	0.357** (0.173) [468]

Notas: Errores estándar en paréntesis, número de observaciones en corchetes. Niveles de significancia: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Variables de control: individuales, socioeconómicas, educativas, de ansiedad, de matemáticas y geográficas, medidas en línea de base. Paireo usando la técnica del vecino más cercano y utilizando solo observaciones en el soporte común. La variable de 8 tutorías toma el valor 0 para los controles, y 1 solo para los que completaron las 8 tutorías.