

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-01356

# Capacitación remota para padres en matemáticas preescolares: Evidencia de Perú

Emma Näslund-Hadley  
Juan Manuel Hernández-Agramonte  
Carolina Mendez  
Fernando Fernandez

Banco Interamericano de Desarrollo  
Departamento del Sector Social  
Division de Educacion

Agosto 2022

# Capacitación remota para padres en matemáticas preescolares: Evidencia de Perú

Emma Näslund-Hadley  
Juan Manuel Hernández-Agramonte  
Carolina Mendez  
Fernando Fernandez

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Capacitación remota para padres en matemáticas preescolares: evidencia de Perú /  
Emma Näslund-Hadley, Juan Manuel Hernandez-Agramonte, Carolina Mendez,  
Fernando Fernandez.  
p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 1356)  
Incluye referencias bibliográficas.  
1. Education, Preschool-Peru. 2. Mathematics-Study and teaching (Preschool)-Peru.  
3. Educational innovations-Peru. 4. Education-Parent participation-Peru. I. Näslund-  
Hadley, Emma. II. Hernández Agramonte, Juan Manuel. III. Méndez, Carolina. IV.  
Fernando, Fernandez. V. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación.  
VI. Serie.  
IDB-WP-1356

Códigos JEL: I20, I24

Palabras clave: Aprendizaje preescolar, tecnologías educativas, instrucción de radio  
interactiva, participación de los padres.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2022 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.

Después de un proceso de revisión por pares, y con el consentimiento previo y por escrito del BID, una versión revisada de esta obra podrá reproducirse en cualquier revista académica, incluyendo aquellas referenciadas por la Asociación Americana de Economía a través de EconLit, siempre y cuando se otorgue el reconocimiento respectivo al BID, y el autor o autores no obtengan ingresos de la publicación. Por lo tanto, la restricción a obtener ingresos de dicha publicación sólo se extenderá al autor o autores de la publicación. Con respecto a dicha restricción, en caso de cualquier inconsistencia entre la licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas y estas declaraciones, prevalecerán estas últimas.

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.



# Capacitación remota para padres en matemáticas preescolares: Evidencia de Perú<sup>1</sup>

Emma Näslund-Hadley<sup>†</sup>

Juan Manuel Hernández-Agramonte<sup>‡</sup>

Carolina Mendez<sup>§</sup>

Fernando Fernandez<sup>¶</sup>

## Resumen

Evaluamos los efectos de una intervención de 10 semanas que proporcionó aleatoriamente acceso a capacitación remota a padres de niños en edad preescolar durante las vacaciones de verano en Perú. En respuesta a las pérdidas de aprendizaje durante el cierre de escuelas inducidas por el COVID-19, los capacitadores educativos ofrecieron orientación y acompañamiento a los padres en actividades diseñadas para acelerar el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales. Encontramos que la intervención mejoró los resultados cognitivos en matemáticas en 0,12 desviaciones estándar. Además, mostramos que los capacitadores remotos aumentan la probabilidad y la frecuencia de la participación de los padres en actividades relacionadas con las matemáticas, lo que sugiere que las mejoras en aprendizaje son impulsadas por una mayor participación de los padres en el desarrollo de habilidades infantiles.

Códigos JEL: I20, I24

Palabras clave: Aprendizaje preescolar, tecnologías educativas, instrucción de radio interactiva, participación de los padres.

<sup>†</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. Correo electrónico: [emman@iadb.org](mailto:emman@iadb.org)

<sup>‡</sup> Innovations for Poverty Action. Correo electrónico: [jmhernandez@poverty-action.org](mailto:jmhernandez@poverty-action.org)

<sup>§</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. Correo electrónico: [caroliname@iadb.org](mailto:caroliname@iadb.org)

<sup>¶</sup> Universidad de Piura. Email: [fernando.fernandez@udep.edu.pe](mailto:fernando.fernandez@udep.edu.pe)

---

<sup>1</sup> Agradecemos a Roberto Asmat, Miguel Ángel Carpio, Germán Vega y Dijana Zejcirovic sus útiles comentarios sobre los borradores anteriores. Agradecemos el apoyo que recibimos de Úrsula Luna-Victoria, Nora Delgado, Nirma Arellano, Patricia Mendiola, Madeleine Nuñonca y Martha Morales del Ministerio de Educación Pública de Perú, y de Glenda Reátegui de la Dirección Regional de Educación de San Martín. También agradecemos a Anna Balbuena y Teresa Oviedo por su valiosa guía en el diseño y la implementación de la intervención. El apoyo de José Zegarra, Sheila Ávila y Chrissy Cattle del equipo de la Fundación Old Dart fue fundamental para la viabilidad de este proyecto. Fiorella Ampuero, Aurora Salvador, Rosa Rojas y Diego Aguilar proporcionaron una excelente asistencia en la investigación. Innovations for Poverty Action colaboró con la gestión del proyecto, el trabajo de campo y la preparación para la Junta de Revisión Institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta investigación fue financiada por la Old Dart Foundation (ODF) y el BID. Protocolo IRB de la IPA: 15094. Las opiniones expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del BID, de su directorio o de los países que representan.

## 1. Introducción

El cierre de escuelas inducido por la pandemia del COVID-19 plantea un grave riesgo para el desarrollo a largo plazo y la recuperación económica, especialmente en los países en desarrollo. La evidencia reciente de una variedad de entornos muestra que el cierre de escuelas ha causado importantes pérdidas de aprendizaje en todo el mundo (Grätz y Lipps, 2020; Lichand et al., 2021; Grewening et al., 2020; Maldonado y De Witte, 2020). Asimismo, es probable que estos efectos negativos en el aprendizaje amplíen la brecha de rendimiento entre los estudiantes de hogares ricos y pobres (Agostinelli et al., 2022; Bacher-Hicks et al., 2021; Andrew et al., 2020; Dietrich et al., 2020; Malkus, 2020). Se está realizando una búsqueda de opciones de políticas efectivas y asequibles para mitigar las pérdidas de aprendizaje provocadas por el cierre de escuelas.

En este documento, estudiamos una intervención diseñada para atenuar las pérdidas de aprendizaje al proporcionar a los padres materiales educativos sobre actividades relacionadas con las matemáticas, junto con el acceso remoto a un capacitador entrenado para guiar y apoyar a los padres en el uso de esos materiales. En particular, el programa busca acelerar el desarrollo de habilidades fundamentales para el aprendizaje de matemáticas en los niños en edad preescolar en Perú.

A mediados de marzo de 2020, poco después de que la Organización Mundial de la Salud declarara la pandemia del COVID-19, el gobierno peruano anunció medidas estrictas para contener la propagación del virus en el país. Tras la declaración del estado de emergencia en todo el país, se aplicaron ciertas restricciones. Estas incluyeron un confinamiento social obligatorio combinado con toques de queda, una mayor presencia militar y policial, el cierre de fronteras internacionales y la institución de educación remota para el año académico 2020. Bajo esta política, todas las escuelas primarias y secundarias cerraron a partir de marzo de 2020. (El año académico de Perú se extiende desde mediados de marzo hasta mediados de diciembre).

El programa de educación a distancia del Ministerio de Educación (MINEDU) se denominó Aprendo en Casa. Para maximizar el acceso al programa, el contenido educativo se transmitió por internet, televisión y radio. Las cifras oficiales indican que el 95 por ciento de la población estudiantil accedió al programa en 2020, aunque solo el 65 por ciento quedó satisfecho con él (MINEDU, 2021). Una encuesta a nivel preescolar revela que el 77 por ciento de los hogares obtuvieron acceso a Aprendo en Casa a través de la televisión y la radio. Debido a la falta de conectividad a internet, solo el 10 por ciento accedió a las lecciones en línea. El 13 por ciento restante utilizó recursos en papel proporcionados por el maestro o no utilizó Aprendo en Casa (Näslund-Hadley et al., 2022).

A finales de 2020, cuando la segunda ola de COVID-19 estaba alcanzando su punto máximo, la viabilidad de reabrir las escuelas para el año académico 2021 estaba en duda. Debido a que el MINEDU no tenía un plan para que los maestros y niños regresaran de manera segura a las escuelas, el programa de educación remota se extendió hasta diciembre de 2021. Como resultado, Perú tuvo uno de los períodos más largos del mundo de cierre de escuelas. No obstante, se emprendieron iniciativas para mitigar las pérdidas de aprendizaje causadas por los cierres.

MateWasi es una de esas iniciativas. Diseñado por MINEDU, Innovations for Poverty Action y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el programa MateWasi fue concebido para mejorar el aprendizaje de matemáticas en los niños en edad preescolar en la región peruana de San Martín durante las vacaciones de verano de 2021 (enero a marzo). Los preescolares en San Martín siguen el currículo nacional peruano, que en matemáticas cubre conceptos enseñados internacionalmente en este nivel. Estos incluyen observación, correspondencia uno a uno (es decir, la capacidad de contar objetos), sentido numérico, sentido espacial, clasificación y seriación, patrones, comparaciones, medición, partes y totalidades, números y símbolos, gráficos, lenguaje matemático, razonamiento matemático y resolución de problemas (MINEDU, 2016).

El programa consistió en cuarenta lecciones de 15 minutos transmitidas por radio pública durante un período de 10 semanas durante las vacaciones de verano entre preescolar y primer grado. El programa no cubrió todo el contenido de matemáticas preescolares, sino que se centró en conceptos claves para preparar a los estudiantes para el dominio del próximo contenido de primer grado y el desarrollo de habilidades.

El programa MateWasi se emitió de forma pública y gratuita, para que todos los padres y niños pudieran beneficiarse de las lecciones. Por este motivo, no se aleatorizó el acceso a las lecciones radiofónicas del programa. En cambio, nuestro diseño de investigación supuso una variación aleatoria en el acceso a distancia a los capacitadores que guiaban a los padres a través de las actividades del programa y en la provisión de materiales educativos para facilitar las actividades relacionadas con las matemáticas. Los padres del grupo de tratamiento recibían llamadas y mensajes de texto tres veces por semana de un capacitador que ofrecía orientación sobre la crianza de los hijos y sugería actividades pedagógicas utilizando los materiales proporcionados. Los 14 capacitadores, que trabajaban bajo la supervisión de dos coordinadores de campo, eran psicólogos infantiles o educadores de formación. Recibieron un curso de 10 horas de formación sobre el uso de los materiales del programa impartido por un especialista en educación radiofónica interactiva. Las llamadas telefónicas con los padres duraban en promedio de 10 minutos. Los capacitadores recordaban a los padres que debían hacer participar a su hijo en cada lección y les preguntaban sobre los progresos realizados desde la última lección de audio. Los padres del grupo de control no recibieron ningún tipo de apoyo, acceso a la formación a distancia, materiales educativos ni estímulo para participar en las actividades del programa.

La Dirección Regional de San Martín del MINEDU proporcionó números telefónicos de hogares ubicados en dos provincias: Lamas y San Martín. Entre diciembre de 2020 y enero de 2021, recopilamos información de referencia a través de encuestas telefónicas, que incluyeron 1.065 hogares con niños de entre 4 y 6 años. Se recopiló información detallada a nivel de niño y de padres sobre una amplia gama de resultados y características. Para medir remotamente el aprendizaje infantil, adaptamos las pruebas *Early Grade Mathematical Assessment* y *Measuring Early Learning Quality and Outcomes*, que han demostrado propiedades psicométricas (Hernández-Agramonte et al., 2022). También obtuvimos medidas de participación de los padres y cuidado familiar para ver si estos mecanismos podrían explicar las posibles ganancias de aprendizaje. Las actividades del programa finalizaron a finales de marzo de 2021. Administramos una encuesta final a niños y padres en abril de 2021.

Nuestros resultados indican que la intervención de 10 semanas tuvo éxito en el aumento de los resultados de aprendizaje. En particular, encontramos que los niños tratados obtuvieron resultados de aprendizaje de 0,12 desviaciones estándar más altas que los niños en el grupo de control. Nuestra evidencia sugiere que esta mejora en el aprendizaje preescolar fue impulsada por una mayor participación de los padres en las actividades educativas promovidas por el programa, como contar objetos, jugar juegos de matemáticas y tutoría. La evidencia también sugiere que los beneficios del programa fueron mayores para los niños que para las niñas, similares a los resultados del estudio de Paraguay (Näslund-Hadley et al., 2014).

Nuestro estudio está relacionado con diferentes áreas de la literatura. Agregamos a la extensa literatura que muestra que llegar a los padres a través de mensajes de texto o llamadas telefónicas puede aumentar las inversiones de los padres en la educación de sus hijos. Por ejemplo, Barrera et al. (2020) analizaron una intervención realizada en Nicaragua en 2015 en la que los padres recibían mensajes de texto diarios que contenían información sobre las prácticas de crianza. El programa fue efectivo para mejorar las inversiones de los padres, pero los investigadores no encontraron evidencia de un mejor desarrollo infantil. Berlinski et al. (2021) evaluaron los impactos de enviar mensajes de texto a los padres, incluida la información sobre la asistencia, las calificaciones y el comportamiento en el aula. Un programa realizado en Chile entre 2014 y 2015, aumentó el rendimiento de los estudiantes a través de una mejor información de los padres. York et al. (2018) mostraron que los mensajes de texto que contienen pautas de crianza aumentaron la participación de los padres y condujeron a ganancias de aprendizaje entre los niños en edad preescolar en San Francisco, California.

Nuestro trabajo también se relaciona con un conjunto de evidencias empíricas sobre los efectos de los programas de verano en el rendimiento de los estudiantes. Guryan et al. (2014) estimaron los impactos de READS, una intervención aleatoria en Carolina del Norte con estudiantes de segundo y tercer grado. El programa consistía en enviar un libro por semana durante 10 semanas a los estudiantes del grupo de tratamiento. Se animó a los alumnos a leer cada libro y se les pidió que elaboraran un tríptico basado en su lectura. Los resultados muestran que el programa aumentó el número de libros leídos, pero esto no se tradujo en una mejora de las habilidades de lectura (medida por las pruebas posteriores a la intervención) para los estudiantes promedio. Los investigadores sí encontraron que el programa mejoró la comprensión entre las niñas de tercer grado. Kraft (2017) evaluó un programa en el que los padres de los niños de las escuelas primarias recibieron aleatoriamente mensajes de texto que los animaban a promover las habilidades de lectura y escritura en casa durante las vacaciones de verano. Encontraron que el programa aumentó la comprensión lectora entre 0,21 y 0,29 desviaciones estándar y también mostraron que la participación de los padres en las reuniones entre profesores y padres aumentó después del programa. Lynch et al. (2022) realizaron un metaanálisis de 27 estudios experimentales y cuasiexperimentales sobre la eficacia de los programas de verano como medio para mejorar las habilidades matemáticas de los niños en edad escolar. Descubrieron que los alumnos que participaban en programas de verano obtenían mejores resultados en matemáticas. El impacto medio ponderado fue de 0,10 desviaciones estándar, cercano a nuestro efecto estimado.



Nuestro estudio también se suma a la creciente literatura reciente sobre programas remotos para mitigar las pérdidas de aprendizaje resultantes del cierre de escuelas durante la pandemia de COVID-19. Carlana y La Ferrara (2021) analizaron los efectos de un programa de tutoría en línea dirigido a estudiantes adolescentes en Milán, Italia. Encontraron efectos positivos y grandes en los puntajes de las pruebas en tres materias (matemáticas, italiano e inglés). También documentaron impactos positivos en las habilidades socioemocionales, las aspiraciones educativas y el bienestar psicológico. Lee et al. (2021) examinaron los impactos de las tutorías telefónicas sobre el compromiso con las lecciones de radio y el aprendizaje de los estudiantes en Sierra Leona. Mostraron que las tutorías condujeron a una mayor participación de los padres y los estudiantes, pero no encontraron mejoras en el aprendizaje.

El estudio más cercano al nuestro es Angrist et al. (2021). Los autores examinaron una intervención en Botswana, cuyo objetivo era reducir las pérdidas de aprendizaje por el cierre de escuelas. El programa envió a los padres mensajes de texto con varios "problemas de la semana" y llamadas telefónicas en vivo para guiar a padres e hijos a través de problemas matemáticos. La evidencia mostró que los mensajes de texto y las llamadas telefónicas aumentaron los puntajes de las evaluaciones en 0.12 desviaciones estándar. También encontraron aumentos en el compromiso de los padres y la autoeficacia, así como mejoras en la precisión de sus percepciones sobre el desarrollo de sus hijos. Hernández-Agramonte et al. (2022) analizaron una intervención similar en Costa Rica durante el confinamiento relacionado con la pandemia. Los padres de los estudiantes de preescolar recibieron mensajes de texto para involucrarlos en el aprendizaje de sus hijos en casa. Después de 15 semanas, la intervención había producido una mejoría de 0,11-0,12 desviaciones estándar en las habilidades cognitivas.

Nuestro estudio hace cuatro contribuciones a la comprensión de las políticas que funcionan para mejorar el aprendizaje de los niños en tiempos de cierres escolares prolongados o frecuentes. En primer lugar, a diferencia de Lee et al. (2021), Agostinelli et al. (2022) y Engzell et al. (2020), mostramos que las intervenciones a distancia para aumentar la participación de los padres pueden mejorar el aprendizaje, medido por las puntuaciones de los exámenes. En segundo lugar, respondimos a una brecha en la literatura sobre los niños en edad preescolar, ya que todos los estudios anteriores (Carlana y La Ferrara, 2021; Agostinelli et al., 2022; Grewening et al., 2020; Arriola et al., 2021) han analizado datos sobre alumnos de mayor edad. Esta diferencia es fundamental por sus implicaciones políticas. Razonando a partir de nuestro estudio, por ejemplo, los gobiernos que busquen mitigar las pérdidas de aprendizaje pueden optar por poner especial énfasis en los niños de preescolar, que necesitan conceptos básicos para seguir desarrollando sus habilidades en el nivel de primaria y posteriormente. En tercer lugar, nuestro estudio pone de manifiesto los beneficios de los programas de verano, cuyo objetivo es acelerar el desarrollo de las habilidades fundamentales en lugar de cubrir una lista exhaustiva de temas del currículo nacional. En cuarto lugar, aportamos pruebas experimentales de un país de ingresos medios de América Latina que sufrió una de las mayores cifras de muertes durante la pandemia y experimentó un prolongado cierre de escuelas desde su inicio (Dyer, 2021). A pesar de estas condiciones adversas, nuestro estudio muestra que la capacitación a distancia puede mejorar el desarrollo de los niños mediante una mejor participación de los padres.



El balance del documento está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describe la intervención. En la sección 3 se revisan los datos. En la sección 4 se describen los métodos de estimación. En la sección 5 se presentan los resultados. En la sección 6 se ofrecen observaciones finales.

## **2. Intervención del programa**

A los educadores en Perú les preocupa que los niños en edad preescolar de comunidades vulnerables no hayan dominado las habilidades fundamentales requeridas para sobresalir en primer grado. Se pensó que esta brecha se ampliaría después del cierre de escuelas debido al COVID. Para cerrar la brecha en el aprendizaje de los niños en edad preescolar, MINEDU se asoció con Innovations for Poverty Action y el Banco Interamericano de Desarrollo para diseñar MateWasi.

El objetivo del programa es acelerar el aprendizaje de habilidades fundamentales entre los niños en edad preescolar para prepararlos para la educación posterior en matemáticas. Estas habilidades fundamentales cubrieron cuatro áreas de habilidad matemática. Primero, el conteo y la cardinalidad, donde el niño debe ser capaz de comprender que el último número de una secuencia representa todos los objetos contados. En segundo lugar, las operaciones matemáticas y el pensamiento algebraico, incluida la capacidad de hacer operaciones básicas con símbolos y formas de expresión, trabajando con números del 0 al 10. Esto incluye la adición usando dedos, explicaciones verbales o ecuaciones. En tercer lugar, la medición, incluida la capacidad de contrastar el tamaño y la longitud de diferentes objetos. Cuarto, la geometría, incluida la capacidad de reconocer y comprender las propiedades de las formas bidimensionales y tridimensionales, copiar y dibujar formas simétricas y comprender las relaciones espaciales.

MateWasi es una versión adaptada de un programa interactivo de instrucción por radio en Paraguay (Näslund-Hadley et al., 2014) en el que el maestro y los estudiantes fueron guiados a través de actividades prácticas basadas en la investigación que incluyeron visualizaciones de formas y relaciones matemáticas, narración de cuentos matemáticos, canto y baile.

MateWasi es abierto y gratuito para cualquier hogar. Por lo tanto, nuestro diseño de investigación aleatorizó el acceso remoto a los capacitadores, que llamaron a los padres y los guiaron a través de las actividades del programa. En total, 14 instructores bajo la guía de dos coordinadores de campo hicieron llamadas telefónicas semanales a los padres, entrenándolos a interactuar con sus hijos. El componente de capacitación de 10 semanas se ofreció solo al grupo de tratamiento en nuestra muestra de estudio. Además, los padres en el grupo de tratamiento recibieron mensajes de texto y materiales educativos a los que los capacitadores hicieron referencia durante las llamadas telefónicas para estimular las actividades relacionadas con las matemáticas. Las figuras A.1 y A.2 del apéndice muestran dos de esos materiales. La primera es una carta sobre el número cinco (escrita en números y letras y representada con bolas y objetos). El segundo es un calendario de fechas de las lecciones de radio.

MateWasi se implementó en San Martín, una región en el norte de Perú situada entre la ladera oriental de los Andes y la selva amazónica (ver Figura 1). La región cubre 51,253 metros cuadrados (19,789 millas cuadradas) que se encuentran a una altitud promedio de 500 metros (1,640 pies)

sobre el nivel del mar. Contiene 395.000 hectáreas de bosque primario junto con un terreno montañoso y un clima tropical. Estos se combinan para formar un ecosistema inusual con una rica diversidad de flora y fauna.

San Martín se divide en 10 provincias y 77 distritos. Según el censo de 2017 (el más reciente de Perú), cuenta con 813.400 habitantes, de los cuales el 25 por ciento vive en la pobreza y el 32 por ciento en zonas rurales. Su economía se centra en la agricultura (31 por ciento de la fuerza laboral) y las actividades comerciales. El setenta por ciento de los hogares tiene acceso a la electricidad, el 20 por ciento tiene radio, el 50 por ciento tiene televisor y el 66 por ciento tiene teléfono móvil. En San Martín, las tasas de inscripción en preescolar y primaria son del 74 por ciento y el 93.4 por ciento, respectivamente. Estas cifras, junto con los valores correspondientes a nivel nacional, se muestran en la Tabla 1.

El cronograma de la intervención se muestra en la Figura 2. En Perú, el verano es entre enero y marzo; los años escolares comienzan en marzo y terminan en diciembre. La intervención comenzó en enero de 2021 y finalizó en marzo del mismo año, extendiéndose durante las vacaciones de verano antes de que los niños ingresaran a primer grado.

### 3. Datos

La Dirección Regional de Educación del MINEDU en San Martín proporcionó una lista de números telefónicos de maestros de preescolar en dos provincias: San Martín y Lamas<sup>2</sup>. Estos maestros tenían 3.042 números de teléfono de hogares con niños entre 4 y 6 años. De este universo de familias, excluimos a los hogares sin radio, televisión o acceso a internet, ya que se necesitaba al menos uno para acceder a MateWasi. Un total de 1.065 hogares cumplieron este criterio y fueron incluidos en la encuesta de referencia<sup>3</sup>. Luego estratificamos la muestra por la edad y el sexo de los niños, los ingresos del hogar y la participación inicial de los padres con las actividades matemáticas, y asignamos aleatoriamente 533 hogares al programa de capacitación (el grupo de tratamiento) y 532 al grupo de control. Se alentó a los padres en el programa de capacitación a participar en el programa de radio a través de recordatorios enviados por mensaje de texto y durante las llamadas telefónicas con los capacitadores.

Las entrevistas telefónicas de referencia se realizaron entre diciembre de 2020 y finales de enero de 2021 (ver líneas verticales azules en la Figura 2). En las entrevistas, reunimos información detallada sobre los niños y los padres, que se presenta a continuación. La Tabla 2 presenta las características en la línea de base de los grupos de control y tratamiento.

Sesenta y uno por ciento de los hogares estaban en San Martín; 39 por ciento en Lamas. En promedio, cada hogar tenía 2 niños menores de 18 años y 1 niño entre 4 y 6 años. La edad promedio de los padres fue de 32 años. El noventa por ciento eran mujeres (casi siempre la madre del niño). Los padres tenían diferentes niveles de educación: el 25 por ciento había completado la escuela

---

<sup>2</sup> Estas dos provincias fueron elegidas porque comparten la misma emisora de radio.

<sup>3</sup> Para los hogares con más de un niño elegible, elegimos uno al azar para la recopilación de datos.

primaria; el 34 por ciento había completado la escuela secundaria; el 18 por ciento había obtenido un título técnico; y el 12 por ciento tenía un título universitario (licenciatura).

La muestra de la línea de base incluyó a 1.065 niños. La mitad eran niñas (48,3 por ciento). Tenían, en promedio, 5 años de edad en la línea de base. En general, no se encontraron diferencias entre los grupos de tratamiento y control, lo que significa que los dos grupos estaban equilibrados al inicio del estudio. Por lo tanto, cualquier diferencia posterior al tratamiento se puede atribuir al componente de capacitación remoto de MateWasi.

Para medir las habilidades cognitivas, se utilizó una versión remota del la Evaluación Matemática de Primer Grado (EGMA), que incluye ítems para medir la habilidad espacial, el conteo oral, la comparación de cantidades y los problemas de palabras sobre sumas y restas. Además, se incluyeron preguntas para medir la comprensión oral. Las preguntas se hicieron a los niños por teléfono. La Tabla 3 consta de cuatro paneles, con diferentes conjuntos de resultados. El panel I informa sobre los valores de referencia de los resultados de aprendizaje de las observaciones que no desertaron. En particular, muestra el porcentaje de respuestas correctas relacionadas con diferentes habilidades (por ejemplo, la habilidad espacial). También incluimos el porcentaje de respuestas correctas en todos los ítems relacionados con las matemáticas, el porcentaje de respuestas correctas para la comprensión oral y la media simple de las matemáticas y la comprensión oral. En todos estos indicadores, no encontramos diferencias entre los grupos de control y de tratamiento. En general, las cifras indican que el 70 por ciento de las respuestas fueron correctas: el 72 por ciento en matemáticas y el 65 por ciento en comprensión oral.

Los siguientes dos paneles muestran los valores de la línea final (postintervención) de los resultados intermedios que podrían impulsar los posibles efectos del tratamiento en el aprendizaje.

Las sesiones de radiodifusión y capacitación remota finalizaron el 30 de marzo de 2021. Unos días más tarde, comenzamos la encuesta de línea final (ver líneas verticales verdes en la Figura 2). El cuestionario para la encuesta fue una versión ampliada de la versión de referencia para recopilar información sobre las actividades que ocurren durante el verano (es decir, el momento de la intervención) para permitirnos probar posibles mecanismos detrás de los efectos esperados en el aprendizaje.

En el Panel II, informamos medidas del tipo y la frecuencia de la participación de los padres durante el verano (es decir, durante la intervención). La primera fila indica la fracción de padres que participan en actividades educativas con sus hijos (margen extensivo). La segunda fila muestra el número de días por semana (margen intensivo) cuando se dedicó tiempo a actividades educativas. La tercera fila muestra la fracción de padres que participan en juegos de matemáticas (contando o comparando objetos). Las siguientes tres filas informan de los valores correspondientes para la tutoría. Las diferencias de medias para estas variables sugieren que la intervención cambió el comportamiento de los padres, induciendo una reasignación del tiempo hacia más actividades educativas, juegos de matemáticas y tutoría.

El Panel III muestra las medidas de participación en el programa derivadas de las preguntas de la encuesta final. Primero, les preguntamos a los padres si sabían sobre MateWasi. En el grupo de control, el 35 por ciento de los padres dijeron que conocían el programa. En el grupo de

tratamiento, el 90 por ciento de los padres conocían el programa. Luego les preguntamos si estaban siguiendo el programa. El porcentaje de padres que siguieron MateWasi fue del 26 y 90 por ciento en los grupos de control y tratamiento, respectivamente. También preguntamos a los padres si habían sido contactados por el capacitador remoto y si habían recibido materiales físicos para facilitar las actividades relacionadas con las matemáticas. El noventa y cinco por ciento de los padres en el grupo de tratamiento recibieron llamadas del capacitador; el 90 por ciento recibió materiales; y el 87 por ciento recibió mensajes de texto del capacitador. En el grupo de control, los padres no recibieron llamadas, materiales o mensajes de texto.

El Panel IV presenta estadísticas resumidas para una versión adaptada de los Indicadores de Atención Familiar de UNICEF. En general, estas preguntas fueron diseñadas para medir la participación de los padres en actividades que fomentan el desarrollo infantil. Las variables se incluyeron en las encuestas de línea de base y línea final, pero aquí informamos los valores de la línea final, ya que los datos de referencia sirvieron para garantizar el equilibrio. Una vez finalizado el programa, se preguntó a los padres si practicaban las siguientes actividades con sus hijos: contar objetos, comparar objetos (en tamaño, por ejemplo), sumar y restar, leer, contar cuentos y cantar canciones. Vemos que la probabilidad de participar en actividades relacionadas con las matemáticas, como contar objetos o hacer sumas, fue mayor en el grupo de tratamiento que en el control. La sección 5 analiza estas diferencias con mayor detalle.

La tasa de deserción fue del 35 por ciento. En la Tabla 4, mostramos que la tasa de deserción no está relacionada con la intervención. Cada columna proviene de una regresión separada. En las cuatro columnas, el coeficiente estimado es pequeño y estadísticamente no significativo, lo que indica que el tratamiento tuvo un bajo poder explicativo para las tasas de deserción. En la columna 4, incluimos un gran número de variables explicativas; la mayoría son estadísticamente no significativas. Solo dos (que viven en San Martín y la edad de los padres) tienen efectos significativos. La mayor parte de la tasa de deserción se explica por la mala recepción del teléfono celular o el cambio de números de teléfono. Otros estudios recientes realizados en otros lugares tienen tasas de deserción similares (Angrist et al., 2021; Carlana y La Ferrara, 2021).

Además, el equilibrio de las covariables en la línea de base que se muestra en la Tabla 2 no se ve afectado si la muestra se limita a las observaciones incluidas tanto en las encuestas de línea de base como en las encuestas de línea final (véase la Tabla A.1 en el Apéndice).

#### **4. Modelo empírico e identificación**

Aunque asignamos aleatoriamente acceso al entrenamiento remoto (llamadas telefónicas, mensajes de texto y materiales) en nuestra muestra de estudio, MateWasi (sin el entrenamiento) estaba disponible públicamente y, por lo tanto, abierto a los miembros del grupo de control que eligieron, independientemente de nuestro proyecto, aprovecharlo. Por lo tanto, el análisis empírico tiene como objetivo estimar el efecto causal del acceso a profesionales capacitados que acompañaron y guiaron a los padres a lo largo de las actividades de MateWasi. A partir de aquí, nos referiremos al componente de entrenamiento remoto como el programa o la intervención.

Evaluamos el impacto del programa utilizando dos modelos econométricos. Los resultados cognitivos y los indicadores de atención familiar (adaptados de los Indicadores de atención familiar de UNICEF) se recopilieron tanto en la línea de base como en la línea final. Estos datos nos permiten estimar el impacto del programa utilizando la siguiente especificación:

$$Y_{is} = \alpha_s + \varphi y_{is}^{BL} + \beta T_i + X_i' \Gamma + u_i \quad (1)$$

donde  $Y_{is}$  denota el resultado después de la intervención para el niño (o padre)  $i$  en el estrato  $s$ . Luego,  $\alpha_s$  captura los efectos fijos de los estratos.  $y_{is}^{BL}$  denota el valor de la línea de base de la variable de resultado.  $T_i$  es igual a 1 si el niño está en el grupo de tratamiento, y 0 en caso contrario.  $X_i$  es un vector de las características del niño (sexo, edad) o de los padres (sexo, edad, educación), así como el nivel de riqueza del hogar. Finalmente, el término de error se denota como  $u_i$ .

Por el contrario, las medidas de participación de los padres y participación en el programa, que se diseñaron para explorar los mecanismos detrás de los efectos del tratamiento, se midieron solo después de la intervención. En estos casos, utilizamos la siguiente especificación de mínimos cuadrados ordinarios:

$$Y_{is} = \alpha_s + \beta T_i + X_i' \Gamma + u_i \quad (2)$$

donde todas las variables se definen a la manera de la ecuación 1. Este modelo se utiliza para explorar si la intervención indujo cambios en la participación de los padres, como el tiempo dedicado a actividades de matemáticas o la tutoría durante el verano. También mide el compromiso y el cumplimiento del programa.

En ambos modelos, el parámetro de interés es  $\beta$ , que captura el efecto causal de ofrecer aleatoriamente acceso a la capacitación remota durante la implementación de MateWasi. Dado que los grupos de control y tratamiento son similares en la línea de base (ver Tabla 2), las diferencias en los resultados posteriores al tratamiento se pueden atribuir a la intervención, y podemos interpretar  $\hat{\beta}$  como el efecto causal estimado del acceso a la capacitación remota.

## 5. Resultados

Presentamos los efectos de la intervención sobre los resultados de aprendizaje en la Tabla 5. Cada columna representa una regresión diferente. En las tres primeras columnas, la variable dependiente es el resultado para las matemáticas (incluida la capacidad espacial, el conteo oral, la comparación de cantidades y los problemas de palabras). En las siguientes tres columnas, la variable dependiente mide la comprensión oral. En todos los casos, el resultado se ha estandarizado con

respecto al promedio de la línea de base correspondiente y la desviación estándar del grupo control. Por lo tanto, los coeficientes reportados miden el impacto en las desviaciones estándar. Todos estos coeficientes provienen de la especificación ANCOVA en la ecuación 1.

En la primera columna, presentamos los resultados sin controles. En el segundo, añadimos efectos fijos de estratos. En el tercero, incluimos además los efectos fijos provinciales y los controles individuales. En las tres especificaciones, encontramos que la intervención mejora el aprendizaje en 0,12 desviaciones estándar. Las estimaciones de las columnas 1 y 3 son estadísticamente significativas al nivel de 5 por ciento, y el coeficiente de la columna 2 es significativo al nivel de 10 por ciento. Sobre la base de los errores estándar (entre paréntesis), el intervalo de confianza del 95 por ciento del efecto estimado varía de 0,06 a 0,18 desviaciones estándar. Los impactos estimados en la comprensión oral, reportados en las columnas 4, 5 y 6, son similares.

Estas magnitudes son similares a las de Angrist et al. (2021), quienes encontraron ganancias de aprendizaje de 0.121 desviaciones estándar para su intervención de "baja tecnología" (llamadas telefónicas y mensajes de texto enviados a los padres) durante el cierre de escuelas en Botswana. Carlana y La Ferrara (2021) encontraron que un programa de tutoría en línea para estudiantes de nivel secundario en Milán aumentó los puntajes de las pruebas en matemáticas, inglés e italiano en 0.26 desviaciones estándar, pero este programa incluyó de 3 a 6 horas por semana de tutoría individual para cada estudiante en el grupo de tratamiento. Dada la mayor intensidad de este programa y su naturaleza personalizada, es razonable esperar efectos mayores.

Los efectos estimados del componente de capacitación remoto de MateWasi indican que la intervención tuvo éxito en el aumento del aprendizaje. Ahora pasamos a los mecanismos detrás de estos efectos positivos al observar los cambios en el comportamiento de los padres durante el verano. La Tabla 6 presenta los efectos de la intervención sobre la participación de los padres en actividades relacionadas con las matemáticas. Debido a que estas actividades se midieron solo en la encuesta final, se utiliza un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, con variación aleatoria en el indicador de tratamiento y diferencias posteriores al tratamiento (ver ecuación 2). En las primeras tres columnas, vemos el efecto en la probabilidad de participar en actividades relacionadas con las matemáticas en un día dado de la semana.

Las estimaciones de tres puntos son positivas y estadísticamente significativas al 1 por ciento, que oscila entre 0,13 y 0,139. Estas cifras implican que la intervención aumentó la probabilidad de participar en actividades relacionadas con las matemáticas en 13 puntos porcentuales (margen extenso). Este aumento es del 17 por ciento de la media de la variable dependiente en el grupo control (76 por ciento). En las columnas 4, 5 y 6, encontramos que la intervención también aumentó la frecuencia de participación en tales actividades. Más específicamente, las estimaciones muestran que la frecuencia de la participación de los padres aumentó en 0,6 días por semana (margen intensivo). En promedio, los padres en el grupo de control participaron en actividades de matemáticas 3.4 días a la semana. Dicho de otra manera, el aumento estimado en el número de días que contenían actividades matemáticas es del 17 por ciento sobre la media del grupo de control.



En las columnas 7, 8 y 9, encontramos los efectos sobre la probabilidad de participar en juegos de matemáticas. Los efectos estimados revelan que el programa aumentó la probabilidad de que los padres jueguen juegos de matemáticas con sus hijos en 24 puntos porcentuales. Dado que la media en el grupo de control es del 53 por ciento, la magnitud de estos efectos es bastante grande (casi el 50 por ciento de la media en el grupo de control). Además, todos los coeficientes son estadísticamente significativos al 1 por ciento.

Tomados en conjunto, estos resultados indican que los capacitadores remotos tuvieron éxito en fomentar la participación de los padres en el margen extenso e intensivo. Y, lo que es más importante, empujaron a los padres hacia actividades que involucran juegos de matemáticas, lo que podría explicar las ganancias de aprendizaje inducidas por el programa.

La capacitación a distancia también orientó a los padres hacia las actividades de tutoría, como se observa en la Tabla 7. En las tres primeras columnas (1, 2 y 3), vemos los efectos estimados sobre la probabilidad de participación de los padres en la tutoría. Las estimaciones puntuales oscilan entre 0,091 y 0,097, lo que implica que la intervención aumentó la tutoría en 9 puntos porcentuales. Estos coeficientes son estadísticamente significativos al 5 por ciento. El efecto estimado equivale al 20 por ciento de la media de la variable dependiente en el grupo de control. En las columnas 4, 5 y 6 se presentan los coeficientes estimados para el número de días por semana que los padres participan en las clases particulares. Los impactos oscilan entre 0,38 y 0,52 días adicionales. En las columnas 7, 8 y 9, medimos el impacto sobre la probabilidad de participar en tutorías específicamente relacionadas con las matemáticas. Encontramos que la intervención aumentó la probabilidad de realizar tutorías en materias específicas de matemáticas en 12 puntos porcentuales. En relación con la media de la variable dependiente en el grupo de control, estos efectos son considerables.

Ahora evaluamos si el componente de capacitación a distancia aumentó el compromiso con MateWasi. La tabla 8 muestra los efectos de la capacitación en la probabilidad de conocer MateWasi (tres primeras columnas) y de seguir realmente el programa (tres últimas columnas). En las tres primeras columnas vemos que la capacitación a distancia aumentó la probabilidad de conocer el programa en 55 puntos porcentuales. Estos efectos positivos son estadísticamente significativos al 1 por ciento y bastante grandes en relación con la media de la variable dependiente en el grupo de control (35 por ciento). Las columnas 4, 5 y 6 muestran los efectos estimados del componente de capacitación sobre la probabilidad de seguir MateWasi. Las estimaciones puntuales oscilan entre 0,642 y 0,644; todas son estadísticamente significativas. Además, son dos veces mayores que la media del grupo de control. Estos datos sugieren que los capacitadores a distancia aumentaron el conocimiento y la participación de los padres en MateWasi.

En la Tabla 9, se presenta la asociación entre la recepción de insumos del programa y el conocimiento y la participación en MateWasi. En primer lugar, vemos que recibir llamadas (del capacitador) se asocia con un mejor conocimiento de MateWasi. La estimación puntual de la columna 1 muestra que recibir llamadas aumenta la probabilidad de conocer MateWasi en 57 puntos porcentuales. En segundo lugar, encontramos que recibir materiales también está asociado a un mejor conocimiento de MateWasi. El coeficiente estimado en la columna 2 sugiere que recibir materiales aumenta la probabilidad de conocer MateWasi en 56 puntos porcentuales. En tercer



lugar, mostramos que recibir textos está asociado a un mejor conocimiento de MateWasi. La estimación puntual equivale a un aumento de 53 puntos porcentuales en la probabilidad de conocer el programa. En la columna 4, vemos que recibir cualquiera de estos insumos se asocia con una mayor probabilidad de conocer el programa. En las cuatro columnas siguientes, mostramos que recibir cada uno de estos insumos o alguno de ellos también se asocia con una mayor probabilidad de seguir MateWasi.

En conjunto, estos resultados sugieren que los hogares que realmente tuvieron acceso a la capacitación a distancia (llamadas y textos) son los que participaron en las actividades del programa y aprovecharon los beneficios de MateWasi<sup>4</sup>. La tabla 10 muestra los impactos estimados del componente de capacitación en los indicadores de cuidado familiar. Estas variables se incluyeron en la encuesta de referencia, lo que nos permitió aplicar el modelo ANCOVA descrito en la ecuación 1. En el panel A, presentamos los efectos sobre las actividades matemáticas, como contar y comparar objetos y hacer sumas y restas. Las columnas 1, 2 y 3 muestran que la intervención aumentó la probabilidad de que los padres contaran objetos con sus hijos, un aumento equivalente a 9 puntos porcentuales. Este efecto es de magnitud moderada dado que la media de la variable dependiente es del 80 por ciento. Las columnas 4, 5 y 6 nos dicen que la intervención aumentó la probabilidad de comparar cosas. Los coeficientes muestran que esta probabilidad aumentó en 13 puntos porcentuales. En las tres últimas columnas (7, 8 y 9), mostramos los efectos estimados de la capacitación sobre la probabilidad de sumar y restar. Vemos que la intervención aumentó esta probabilidad en 10 puntos porcentuales. Todos estos coeficientes son estadísticamente significativos al 1 por ciento, lo que sugiere que la capacitación a distancia mejoró la implicación de los padres, induciéndoles a participar en actividades estimulantes para fomentar el aprendizaje de las matemáticas entre sus hijos.

En el Panel B de la Tabla 10, presentamos los efectos del componente de capacitación en las actividades de comunicación, como que los padres lean libros, lean cuentos o canten canciones a sus hijos. En las columnas 1, 2 y 3, encontramos que la intervención no aumentó la probabilidad de que los padres leyeran a sus hijos. En las columnas 4, 5 y 6, vemos efectos nulos sobre la probabilidad de contar historias. Las columnas 7, 8 y 9 nos dicen que la intervención no tuvo ningún impacto en la probabilidad de cantar canciones. Estos efectos nulos no sorprenden, ya que MateWasi fue diseñado para desarrollar las bases para acelerar el aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, los capacitadores remotos no estaban alentando a los padres a participar en la lectura o la narración de historias a sus hijos.

También se exploró si la intervención tuvo efectos diferenciales según el sexo del niño. Ampliamos nuestra especificación principal incluyendo un término de interacción (tratamiento x Niña). En la Tabla A.2, mostramos los resultados de los resultados de aprendizaje. En la columna 1, la estimación puntual en la primera fila es positiva y estadísticamente significativa en el nivel del 10 por ciento, lo que significa que la intervención mejoró el aprendizaje de los niños en 0,17

---

<sup>4</sup> Además, estimamos las regresiones de mínimos cuadrados en dos etapas utilizando la asignación aleatoria al grupo de tratamiento como instrumento para cada una de estas entradas (un modelo por entrada). En estos modelos, también encontramos efectos positivos y estadísticamente significativos. La estadística F también es lo suficientemente grande. Estos resultados no se muestran, pero están disponibles a petición de los autores.

desviaciones estándar. El coeficiente sobre la interacción es negativo y no estadísticamente significativo. Esto implica que el efecto en las niñas es la diferencia entre 0,17 y -0,11. Esa diferencia, sin embargo, no es estadísticamente diferente de cero. En la parte inferior de la tabla, informamos el valor p en la prueba de si estos coeficientes son iguales. El valor p es 0,151, lo que sugiere que no podemos rechazar la hipótesis nula de que ambos coeficientes son iguales. En cualquier caso, esta evidencia sugiere que el programa fue más efectivo con los niños que con las niñas.

Ejecutamos regresiones análogas para examinar las diferencias de género en los mecanismos detrás de los efectos estimados, a saber, la participación de los padres y la participación en el programa. Las tres primeras columnas de la Tabla A.3 informan el efecto estimado para los niños y el impacto diferencial para las niñas en la probabilidad de que los padres participen en actividades matemáticas, el número de días dedicados a realizar actividades matemáticas y la probabilidad de jugar juegos de matemáticas. Encontramos que la participación de los padres aumentó para los niños, pero no para las niñas. Las estimaciones puntuales sugieren que el programa aumentó la probabilidad de participar en actividades matemáticas en 21 puntos porcentuales para los niños, pero solo 5 puntos porcentuales para las niñas (0,21 menos 0,15). En la parte inferior de la tabla, el valor p para la prueba sobre si estos coeficientes son iguales es 0,000 en las columnas 1 y 3, lo que indica que los efectos son estadísticamente diferentes entre sí.

En las columnas 4, 5 y 6, analizamos los efectos de la capacitación en la probabilidad de participar en la tutoría, el número de días dedicados a la tutoría y la probabilidad de tutoría específica de matemáticas. En estos casos, también encontramos efectos positivos y grandes para los niños y más pequeños para las niñas. En la mayoría de los casos, la diferencia entre el coeficiente para los niños y el término de interacción es estadísticamente significativa. En resumen, estos resultados sugieren que los padres de los niños respondieron con más fuerza a la capacitación remota que los padres de las niñas.

En la tabla A.4 se presentan efectos heterogéneos sobre la participación en los programas. Se muestra que la intervención aumentó la probabilidad de conocer MateWasi (columna 1) y de seguir el programa (columna 2). Esto también es más cierto para los padres de niños que para los padres de niñas. Las estimaciones puntuales del término de interacción son de menor magnitud (negativas en la columna 1 y positivas en la columna 2). Además, en ambas columnas rechazamos la hipótesis nula de que los efectos para los niños son iguales a los de las niñas (valores p- iguales a cero). Un patrón similar se presenta en las tres primeras columnas del cuadro A.5. En general, la evidencia sugiere que la capacitación remota condujo a una mayor participación de los padres, más para los niños que para las niñas. Estas respuestas diferenciales, a su vez, condujeron a menores ganancias de aprendizaje para las niñas que para los niños.

Las tablas A.6 a A.9 del apéndice informan los resultados de un análisis de heterogeneidad similar pero centrado en el impacto de las características de los padres. Las estimaciones sugieren que los aumentos en el aprendizaje son impulsados principalmente por padres menos educados; el impacto es cercano a cero para los padres con educación superior. Este conjunto de resultados es consistente con la idea de que la capacitación remota está brindando apoyo a los padres menos inclinados a proporcionar insumos educativos en el hogar. También encontramos que los padres de mayor edad

(mayores de 35 años, la edad promedio en la muestra) tienden a participar en más actividades educativas durante el verano y están más involucrados en el programa que los padres más jóvenes, pero esta provisión diferencial de insumos no se traduce en diferencias en las ganancias de aprendizaje.

## **6. Conclusiones e implicaciones de política**

En los últimos dos años, hemos sido testigos de cierres prolongados de escuelas en países en desarrollo, donde los recursos públicos para hacer frente a la pandemia han sido escasos. Varios estudios recientes han mostrado que el cierre de escuelas condujo a pérdidas considerables de aprendizaje, especialmente entre los estudiantes de hogares más vulnerables. Con estas limitaciones en mente, es necesario preguntarse sobre qué opciones de política podrían atenuar tales pérdidas durante el cierre de las escuelas.

Examinamos los efectos de una intervención aleatoria en la que los padres de niños en edad preescolar fueron guiados por capacitadores remotos a través de actividades relacionadas con las matemáticas, como contar y comparar objetos de diferentes tamaños. Durante las vacaciones de verano, los capacitadores remotos hacían llamadas semanales y enviaban mensajes de texto a los padres, alentándolos a interactuar con sus hijos. El programa fue diseñado para acelerar el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales entre los niños que ingresan al primer grado. Este experimento educativo se llevó a cabo en San Martín, una región del norte de Perú, entre enero y marzo de 2021. Fue diseñado por el MINEDU de Perú, Innovations for Poverty Action y el Banco Interamericano de Desarrollo.

Nuestros resultados muestran que el acceso a la capacitación remota mejoró el aprendizaje de las matemáticas entre los niños en edad preescolar. La magnitud del efecto (0,12 desviaciones estándar) es consistente con estudios contemporáneos realizados en otros entornos con estudiantes en la escuela primaria. Además, encontramos que el acceso a la capacitación remota condujo a una mayor participación de los padres en el aprendizaje de las matemáticas. Esta evidencia sugiere que los capacitadores indujeron a los padres a asignar más tiempo a las actividades de desarrollo infantil.

Estos hallazgos tienen varias implicaciones políticas. En primer lugar, es factible y asequible mejorar el aprendizaje de los niños ofreciendo apoyo remoto a los padres a través de llamadas telefónicas o mensajes de texto como complemento de las instrucciones de radio interactivas. En segundo lugar, se deben alentar las inversiones (o insumos) de los padres, especialmente en tiempos de interrupciones escolares. En tercer lugar, se pueden utilizar recursos tecnológicos de bajo costo como mensajes de texto o llamadas telefónicas para maximizar el número de hogares alcanzados por los programas de mitigación.

## Referencias

- Agostinelli, F., M. Doepke, G. Sorrenti, and F. Zilibotti (2022), “When the great equalizer shuts down: Schools, peers, and parents in pandemic times,” *Journal of Public Economics*, 206. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272721002103>
- Andrew, A., S. Cattan, M. Costa, C. Farquharson, L. Kraftman, S. Krutikova, A. Phimister, and A. Sevilla (2020), “Inequalities in children’s experiences of home learning during the COVID-19 lockdown in England,” *Fiscal Studies*, 41, 653–683. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1475-5890.12240>
- Angrist, N., P. Bergman, and M. Matsheng (2021), “School’s out: Experimental evidence on limiting learning loss using “low-tech” in a pandemic,” NBER Working Paper 28205, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, USA. <https://www.nber.org/papers/w28205>
- Bacher-Hicks, A., J. Goodman, and C. Mulhern (2021), “Inequality in household adaptation to schooling shocks: Covid-induced online learning engagement in real time,” *Journal of Public Economics*, 193 (104345). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272720302097>
- Barrera, O., K. Macours, P. Premand, and R. Vakis (2020), “Texting parents about early child development: Behavioral Changes and unintended social effects,” World Bank Policy Research Working Paper 9492, World Bank, Washington, DC. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/605381607538581261/pdf/Texting-Parents-about-Early-Child-Development-Behavioral-Changes-and-Unintended-Social-Effects.pdf>
- Berlinski, S., M. Busso, T. Dinkelman, and C. Martinez (2021), “Reducing parent-school information gaps and improving education outcomes: Evidence from high-frequency text messages,” NBER Working Paper 28581, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, USA. <https://www.nber.org/papers/w28581>
- Carlana, M., and E. La Ferrara (2021), “Apart but connected: Online tutoring and student outcomes during the COVID-19 pandemic,” EdWorkingPaper 21-350, Annenberg Institute, Brown University, Providence, RI, USA. <https://doi.org/10.26300/0azm-cf65>.
- Dietrich, H., A. Patzina, and A. Lerche (2020), “Social inequality in the home-schooling efforts of German high school students during a school closing period,” *European Societies*, 23, pp. 1–22. <https://doi.org/10.1080/14616696.2020.1826556>.
- Dyer, Owen (2021), “Covid-19: Peru’s official death toll triples to become world’s highest,” *BMJ*, 373. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1442>.
- Engzell, P., A. Frey, and M. Verhagen (2020), “Learning inequality during the covid-19 pandemic,” SocArXiv, Center for Open Science. <https://ideas.repec.org/p/osf/socarx/ve4z7.html>.

Gortazar, L., T. Roldan, C. Hupkau, Z. Pillado, and M. Arriola (2021), “Menttores: Tutoring for educational equity,” EsadeEcPol Center for Economic Policy. <https://www.esade.edu/ecpol/en/publications/menttores-tutorias-para-la-equidad-educativa/>

Grätz, M., and O. Lipps (2020), “Large loss in studying time during the closure of schools in Switzerland in 2020,” *Research in Social Stratification and Mobility*, 71, 100554.

Grewening, E., P. Lergeporer, K. Wener, L. Woessmann, and L. Zierow (2020), “Covid-19 and educational inequality: How school closures affect low-and high-achieving students,” IZA Discussion Paper 13820.

Guryan, J., J. Kim, and D. Quinn (2014), “Does reading during the summer build reading skills? Evidence from a randomized experiment in 463 classrooms,” NBER Working Paper 20689, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA, USA.

Hernández-Agramonte, J., Namen, O., Naslund-Hadley, E., Biehl, M. (2022), Supporting Early Childhood Development Remotely: Experimental Evidence from SMS Messages. IADB Working Paper Series, Inter-American Development Bank, Washington, DC. <https://publications.iadb.org/en/improving-early-childhood-development-outcomes-times-covid-19-experimental-evidence-parental>

Hernández-Agramonte, J. M., O. Namen, and E. Näslund-Hadley (2023), “Remote assessment of early childhood cognitive skills,” IDB Working Paper (forthcoming), Inter-American Development Bank, Washington, DC.

Kraft, M. (2017), “Can schools enable parents to prevent summer learning loss? A text messaging field experiment to promote literacy skills,” *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 674 (1), 85–112.

Lee, C., D. Evans, S. Hares, and J. Sandefur (2021), “Teaching and testing by phone in a Pandemic,” Center for Global Development Working Paper 591.

Lichand, G., C. Doria, O. Leal, and J. Cossi (2021), “The impacts of remote learning in secondary education: Evidence from Brazil during the pandemic,” IDB Technical Note 2214, Inter-American Development Bank, Washington, DC.

Lynch, K., L. An, and Z. Mancenido (2022), “The impact of summer programs on student mathematics achievement: A meta-analysis,” EdWorkingPaper 21-379, Annenberg Institute at Brown University, Providence, RI, USA.

Maldonado, J., and K. De Witte (2020), “The effect of school closures on standardized student test,” KU Leuven Department of Economics Discussion Paper Series 20.17.

Malkus, Nat (2020), “School districts’ remote-learning plans may widen student achievement gap,” *Education Next*, 20 (3).

MINEDU (2016), “Programa curricular de educación inicial,” Ministry of Education, Lima, Peru.

——— (2021), “Resultados de Aprendo en Casa,” Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE), Ministry of Education, Lima, Peru.

Näslund-Hadley, E., J. Hernandez-Agramonte, M. Zeta, C. Mendez, B. Peña de Osorio, G. Alpizar, J. Garcia, E. Madrigal, O. Montoya, U. Luna, K. Montano, M. Biehl, J. Thompson, and J. Maragall (2022), “Parental engagement in early childhood development and preschool education during the COVID-19 pandemic: Evidence from Latin America and the Caribbean,” IDB Education Policy Brief 9, Inter-American Development Bank, Washington, DC. <https://publications.iadb.org/en/education-policy-brief-9-parental-engagement-early-childhood-development-and-preschool-education>

Näslund-Hadley, E., R. Bando, and P. Gertler (2018), “Inquiry and problem-based pedagogy: Evidence from 10 field experiments,” IDB Working Paper 00958, Inter-American Development Bank, Washington, DC. <https://publications.iadb.org/en/inquiry-and-problem-based-pedagogy-evidence-10-field-experiments>

Näslund-Hadley, E., S. Parker, and J. Hernandez-Agramonte (2014), “Fostering Early math comprehension: Experimental evidence from Paraguay,” *Global Education Review*, 1 (4), 135–154. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1055163>

York, B., S. Loeb, and C. Doss (2018), “One step at a time: The effects of an early literacy text messaging program for parents preschoolers,” *Journal of Human Resources*, 54 (3), 0517–8756R. <http://jhr.uwpress.org/content/early/2018/01/03/jhr.54.3.0517-8756R.abstract>

**Tabla 1: Indicadores demográficos y de educación de San Martín**

<b>Indicador</b>	<b>San Martín</b>	<b>Perú</b>
Población (en miles)	813.4	29,382
Tasa de fecundidad	2.4	2.2
Tasa de pobreza	25%	20%
Tasa de empleo	94%	95%
% de la fuerza laboral en la agricultura	31%	25%
% de la población que vive en zonas rurales	32%	21%
% de hogares con acceso a la electricidad	70%	67%
% de hogares con radio	20%	32%
% de hogares con TV	51%	56%
% hogares con teléfono móvil	66%	65%
Número de escuelas primarias	1,376	38,605
Número de distritos escolares	10	246
Población estudiantil (en miles)	28.2	904
Tasa de matrícula en la escuela primaria	93.40%	93.80%
Tasa de matrícula en preescolar	74%	84%

Fuente: INEI (2017), MINEDU (2019). Elaboración propia.



**Tabla 2: Balance en covariables**

	Control		Tratamiento		Diferencia	Valor-p
	Media	N	Media	N		
I. Características del hogar						
Provincia = Lamas	0.383	532	0.362	533	0.021	0.47156
Provincia = San Martín	0.617	532	0.638	533	-0.021	0.47156
Quintil de riqueza (1ª)	0.200	526	0.203	528	-0.003	0.90240
Quintil de riqueza (2º)	0.184	526	0.212	528	-0.028	0.25967
Quintil de riqueza (3º)	0.209	526	0.193	528	0.016	0.51896
Quintil de riqueza (4º)	0.209	526	0.188	528	0.022	0.37911
Quintil de riqueza (5º)	0.198	526	0.205	528	-0.007	0.78245
Número de niños menores de 18 años	2.062	531	2.028	533	0.034	0.58239
Número de niños entre 4-6 años	1.079	532	1.103	533	-0.024	0.18839
II. Características del cuidador						
Edad	32.923	531	32.949	533	-0.027	0.95689
Género (= femenino)	0.897	532	0.884	533	0.013	0.50003
Rel. niño = Padre	0.098	532	0.114	533	-0.017	0.37667
Rel. niño = Madre	0.836	532	0.826	533	0.011	0.63391
Rel. niño = Abuelo	0.032	532	0.032	533	0.000	0.99557
Rel. niño = Tío/Tía	0.008	532	0.015	533	-0.007	0.24727
Educ. = Preescolar	0.030	532	0.021	533	0.009	0.32773
Educ. = Primaria	0.254	532	0.253	533	0.000	0.98577
Educ. = Secundario	0.344	532	0.349	533	-0.005	0.86448
Educ. = Técnico	0.180	532	0.186	533	-0.005	0.82359
Educ. = Universidad	0.124	532	0.126	533	-0.002	0.93543
III. Característica del niño(a)						
Género del niño(a) (= Femenino)	0.483	532	0.478	533	0.005	0.87921
Edad del niño(a)	5.011	532	5.013	533	-0.002	0.96852

Tabla 3: Estadísticas descriptivas

	Control			Tratamiento						
	N	Media	DS	Min.	Max.	N	Media	DS	Min.	Max.
I. Resultados del aprendizaje										
Capacidad espacial	291	0.876	0.266	0	1	297	0.872	0.267	0	1
Recuento oral	291	0.735	0.442	0	1	297	0.667	0.472	0	1
Comparación de cantidades	291	0.566	0.309	0	1	297	0.556	0.291	0	1
Problemas de palabras de suma y resta	291	0.778	0.266	0	1	297	0.787	0.263	0	1
Matemática	291	0.724	0.189	0.16	1	297	0.707	0.187	0.04	1
Comprensión oral	291	0.655	0.264	0	1	295	0.642	0.235	0	1
General	291	0.704	0.189	0.15	1	297	0.694	0.182	0.05	1
II. Actividades educativas durante el verano										
Educación (cualquier día)	342	0.757	0.429	0	1	348	0.897	0.305	0	1
Educación (# días)	259	3.413	1.617	1	7	312	4.006	1.511	1	7
Educación (juegos de matemáticas)	259	0.533	0.500	0	1	312	0.782	0.414	0	1
Tutoría (cualquier día)	340	0.565	0.497	0	1	349	0.662	0.474	0	1
Tutoría (# días)	192	3.568	1.499	1	7	231	3.944	1.466	1	7
Tutoría (matemáticas)	190	0.563	0.497	0	1	226	0.699	0.460	0	1
III. Participación en el programa										
Conoce MateWasi	341	0.352	0.478	0	1	349	0.908	0.289	0	1
Sigue a MateWasi	338	0.266	0.443	0	1	349	0.908	0.289	0	1
Llamadas recibidas	0	0	0	0	0	343	0.950	0.217	0	1
Materiales recibidos	0	0	0	0	0	346	0.907	0.290	0	1
Textos recibidos	0	0	0	0	0	344	0.872	0.334	0	1
IV. Indicadores de atención familiar										
Contar objetos	341	0.801	0.400	0	1	348	0.888	0.316	0	1
Comparar cosas	341	0.674	0.469	0	1	347	0.795	0.404	0	1
Sumar y restar	342	0.696	0.461	0	1	347	0.793	0.406	0	1
Leer	342	0.886	0.318	0	1	348	0.882	0.323	0	1
Contar cuentos	341	0.739	0.440	0	1	348	0.739	0.440	0	1
Cantar canciones	342	0.731	0.444	0	1	347	0.761	0.427	0	1

Nota: El Panel I informa únicamente los valores de la línea de base, los Paneles II a IV presentan los valores de la línea final. Los resultados del aprendizaje se basan en Näslund-Hadley et al. (2018). El resultado de la capacidad espacial tiene dos elementos agregados como el porcentaje de respuestas correctas. El resultado del conteo oral tiene un ítem y se refiere al porcentaje de respuestas correctas. El resultado de la cantidad de comparación tiene cuatro elementos agregados como el porcentaje de palabras de suma y resta tiene cuatro elementos agregados como el porcentaje de respuestas correctas. El resultado del aprendizaje de matemáticas es el promedio de los cuatro resultados anteriores mencionados. El resultado de la comprensión oral tiene cinco ítems agregados como el porcentaje de respuestas correctas. El resultado general del aprendizaje es el promedio de los puntajes de matemáticas y comprensión oral.

**Tabla 4: Análisis de la deserción**

	<b>Deserción (1)</b>	<b>Deserción (2)</b>	<b>Deserción (3)</b>	<b>Deserción (4)</b>
MateWasi	-0.012 (0.029)	-0.010 (0.029)	-0.012 (0.029)	-0.014 (0.030)
Provincia (= San Martín)				0.065* (0.034)
Quintil de riqueza (2º)				-0.022 (0.049)
Quintil de riqueza (3º)				-0.100 (0.078)
Quintil de riqueza (4º)				-0.087 (0.099)
Quintil de riqueza (5º)				-0.108 (0.118)
Edad del cuidador				-0.004* (0.002)
Género del cuidador (= mujer)				0.071 (0.130)
Género del niño(a) infantil (= femenino)				-0.151 (0.293)
Edad del niño(a)				0.149 (0.222)
Media var. dep.	0.351	0.352	0.352	0.351
Observaciones	1,065	1,063	1,063	1,051
R-cuadrado	0.000	0.045	0.048	0.068
Estrato FE	No	Si	Si	Si
Provincia FE	No	No	Yes	No

Nota: Variable dependiente = 1 si el individuo solo está en la línea de base. Errores estándar robustos entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla 5: Resultados de aprendizaje infantil**

	Matemáticas (1)	Matemáticas (2)	Matemáticas (3)	Comprensión oral (4)	Comprensión oral (5)	Comprensión oral (6)
MateWasi	0.126** (0.061)	0.115* (0.060)	0.123** (0.061)	0.142* (0.073)	0.128* (0.073)	0.126* (0.074)
Observaciones	530	528	521	527	525	518
R-cuadrado	0.223	0.361	0.397	0.141	0.277	0.306
Estratos FE	No	Si	Si	No	Si	Si
Provincia FE	No	No	Si	No	No	Si
Controles	No	No	Si	No	No	Si

Nota: Los valores de los resultados se estandarizan con respecto a la media y la desviación estándar del grupo de control en la línea de base. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla 6: Actividades educativas durante el verano**

	Mat. (cualquier día) (1)	Mat. (cualquier día) (2)	Mat. (cualquier día) (3)	Mat. (# días) (4)	Mat. (# días) (5)	Mat. (# días) (6)	Mat. juegos (7)	Mat. juegos (8)	Mat. juegos (9)
MateWasi	0.139*** (0.028)	0.136*** (0.028)	0.130*** (0.028)	0.593*** (0.132)	0.648*** (0.138)	0.628*** (0.140)	0.249*** (0.039)	0.251*** (0.040)	0.243*** (0.041)
Media var. dep.	0.757	0.760	0.760	3.413	3.413	3.412	0.533	0.533	0.533
Observaciones	690	688	681	571	570	564	571	570	564
R-cuadrado	0.034	0.137	0.161	0.035	0.136	0.153	0.070	0.153	0.171
Estratos FE	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si
Provincia FE	No	No	Si	No	No	Si	No	No	Si
Controles	No	No	Si	No	No	Si	No	No	Si

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla 7: Actividades extra educativas durante el verano**

	Tutoría (cualquier día) (1)	Tutoría (cualquier día) (2)	Tutoría (cualquier día) (3)	Tutoría (cualquier día) (4)	Tutoría (# días) (5)	Tutoría (# días) (6)	Tutoría (# días) (7)	Tutoría (matemáticas) (8)	Tutoría (matemáticas) (9)
<i>MateWasi</i>	0.097*** (0.037)	0.091** (0.037)	0.097** (0.038)	0.376*** (0.145)	0.498*** (0.150)	0.517*** (0.157)	0.136*** (0.047)	0.121** (0.048)	0.113*** (0.049)
Media var. dep.	0.565	0.566	0.563	3.568	3.568	3.561	0.563	0.563	0.561
Observaciones	689	687	680	423	423	417	416	416	410
R-cuadrado	0.010	0.102	0.127	0.016	0.144	0.187	0.020	0.225	0.256
Estratos FE	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	Si
Provincia FE	No	No	Si	No	No	Si	No	No	Si
Controles	No	No	Si	No	No	Si	No	No	Si

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla 8: Compromiso con el programa**

	Conoce (1)	Conoce (2)	Conoce (3)	Sigue (4)	Sigue (5)	Sigue (6)
<i>MateWasi</i>	0.556*** (0.030)	0.556*** (0.031)	0.556*** (0.031)	0.642*** (0.029)	0.642*** (0.029)	0.644*** (0.030)
Media var. dep.	0.352	0.353	0.353	0.266	0.267	0.266
Observaciones	690	688	681	687	685	678
R-cuadrado	0.333	0.385	0.402	0.427	0.479	0.488
Estratos FE	No	Si	Si	No	Si	Si
Provincia FE	No	No	Si	No	No	Si
Controles	No	No	Si	No	No	Si

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla 9: Cumplimiento del programa**

	Conoce (1)	Conoce (2)	Conoce (3)	Conoce (4)	Signe (5)	Signe (6)	Signe (7)	Signe (8)
Llamadas	0.577*** (0.030)				0.685*** (0.028)			
Materiales		0.568*** (0.030)				0.672*** (0.028)		
Textos			0.537*** (0.031)				0.646*** (0.029)	
Cualquier tratamiento				0.584*** (0.030)				0.682*** (0.028)
Media var. dep.	0.353	0.353	0.353	0.353	0.266	0.266	0.266	0.266
Observaciones	675	678	676	678	672	675	673	675
R-cuadrado	0.426	0.410	0.378	0.435	0.536	0.516	0.486	0.536
Estratos FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Provincia FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Controles	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1 (\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.



**Table 10: Indicadores de cuidados familiares**

Panel A: Actividades matemáticas								
Contar objetos			Comparar cosas			Suma y resta		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>MateWasi</i>	0.086*** (0.027)	0.094*** (0.028)	0.123*** (0.033)	0.135*** (0.034)	0.140*** (0.035)	0.094*** (0.032)	0.110*** (0.032)	0.103*** (0.033)
Media var. dep.	0.803	0.803	0.675	0.675	0.672	0.698	0.698	0.695
Observaciones	687	687	682	682	675	687	687	680
R-cuadrado	0.032	0.097	0.039	0.119	0.137	0.064	0.153	0.182
Panel B: Actividades de comunicación								
Leer libros			Cuenta cuentos			Canta canciones		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>MateWasi</i>	-0.003 (0.024)	0.000 (0.025)	-0.004 (0.033)	-0.001 (0.033)	-0.007 (0.034)	0.026 (0.032)	0.026 (0.032)	0.018 (0.034)
Media var. dep.	0.886	0.886	0.741	0.741	0.739	0.729	0.729	0.730
Observaciones	688	687	686	686	679	686	686	679
R-cuadrado	0.018	0.085	0.058	0.136	0.142	0.059	0.141	0.156
Estratos FE	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si
Provincia FE	No	No	No	No	Si	No	No	Si
Controles	No	No	No	No	Si	No	No	Si

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea de base. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística en el nivel de 1(\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

Figura 1: Áreas de estudio del programa

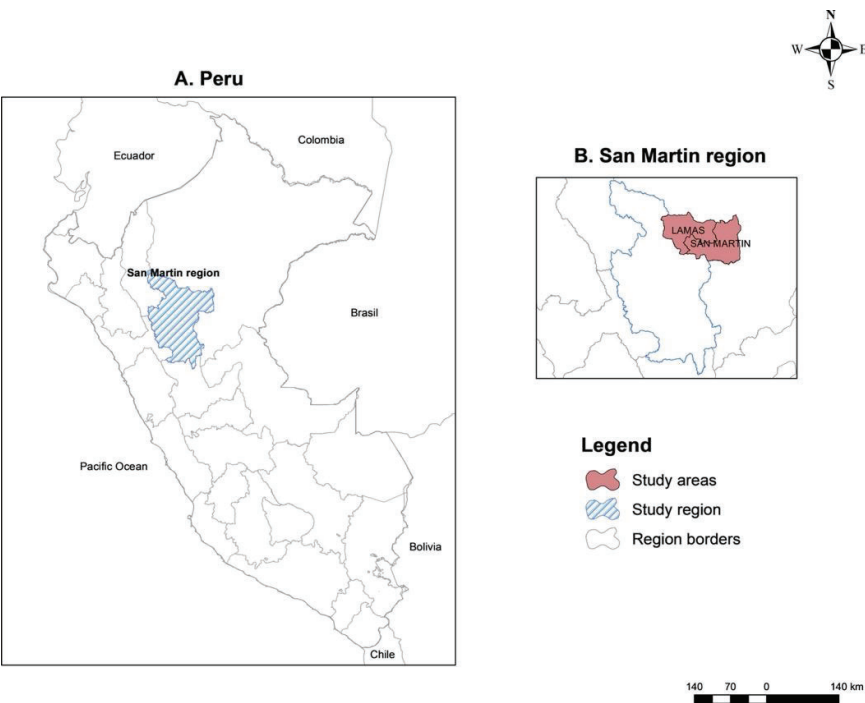
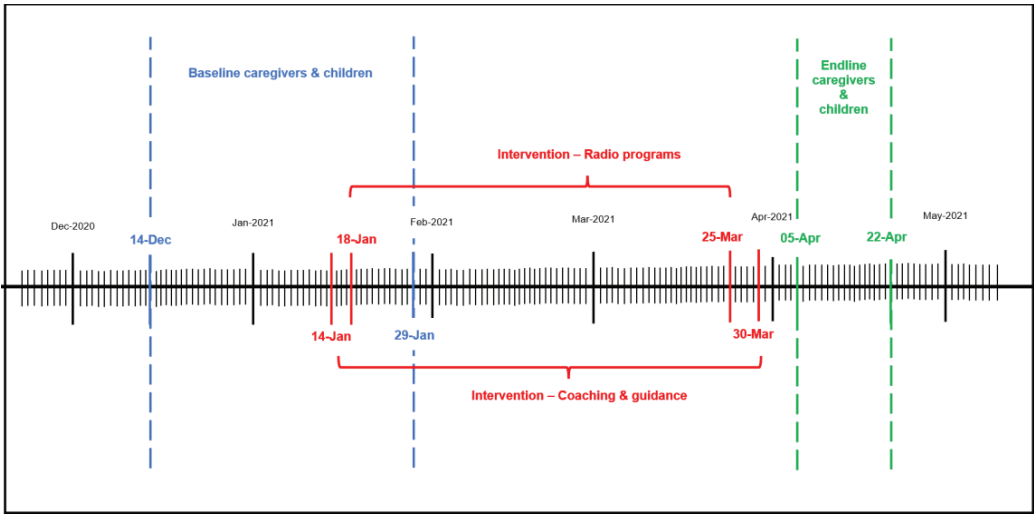


Figura 2: Cronograma del programa



## Apéndice

**Tabla A.1: Balance en la covariables (muestra sin deserción)**

	Control		Tratamiento		Diferencia	Valor-P
	Media	N	Media	N		
I. Características del hogar						
Provincia = Lamas	0.404	342	0.398	349	0.005	0.88870
Provincia = San Martín	0.596	342	0.602	349	-0.005	0.88870
Puntuación de riqueza (1ª)	0.201	339	0.212	345	-0.011	0.72254
Puntuación de riqueza (2º)	0.189	339	0.229	345	-0.040	0.19672
Puntuación de riqueza (3º)	0.227	339	0.194	345	0.033	0.29147
Puntuación de riqueza (4º)	0.195	339	0.183	345	0.012	0.68685
Puntuación de riqueza (5º)	0.189	339	0.183	345	0.006	0.83561
Número de niños menores de 18 años	2.105	342	2.017	349	0.088	0.26511
Número de niños entre 4-6 años	1.058	342	1.106	349	-0.048	0.02862
II. Características del cuidador						
Edad	33.339	342	33.146	349	0.193	0.74992
Género (= femenino)	0.918	342	0.880	349	0.038	0.09404
Rel. niño = Padre	0.076	342	0.117	349	-0.041	0.06574
Rel. niño = Madre	0.863	342	0.834	349	0.029	0.29300
Rel. niño = Abuelo	0.038	342	0.029	349	0.009	0.49363
Rel. niño = Tío/Tía	0.003	342	0.009	349	-0.006	0.32649
Educ. = Preescolar	0.038	342	0.026	349	0.012	0.36089
Educ. = Primaria	0.257	342	0.266	349	-0.009	0.78448
Educ. = Secundaria	0.336	342	0.315	349	0.021	0.55521
Educ. = Técnico	0.184	342	0.198	349	-0.013	0.65238
Educ. = Universidad	0.108	342	0.132	349	-0.024	0.34039
III. Características del niño						
Sexo niño (= femenino)	0.503	342	0.470	349	0.033	0.38612
Edad del niño	5.032	342	4.994	349	0.038	0.51804

**Tabla A.2: Heterogeneidad por sexo del niño y resultados del aprendizaje el niño**

	Matemáticas	Comprensión oral.
	(1)	(2)
<i>MateWasi</i>	0.172* (0.089)	0.129 (0.110)
<i>MateWasi</i> x niñas	-0.111 (0.121)	-0.004 (0.148)
Observaciones	528	525
R-cuadrado	0.364	0.281
Dif. coef. (valor p)	0.151	0.584
Estratos FE	Si	Si
Provincia FE	No	No
Controles	No	No

Nota: Los valores de resultado se estandarizan con respecto a la media y la desviación estándar del grupo de control en la línea de base. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Cuadro A.3: Heterogeneidad por sexo del niño y actividades educativas de verano**

	Mat. (cualquier día)	Mat. (# días)	Mat. juegos	Tutoría (cualquier día)	Tutoría (#días)	Tutoría (mat.)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>MateWasi</i>	0.210*** (0.042)	0.624*** (0.207)	0.304*** (0.057)	0.150*** (0.052)	0.618*** (0.223)	0.221*** (0.065)
<i>MateWasi</i> x niñas	-0.152*** (0.056)	0.051 (0.277)	-0.103 (0.079)	-0.120 (0.075)	-0.235 (0.299)	-0.215** (0.096)
Media var. dep.	0.760	3.413	0.533	0.566	3.568	0.563
Observaciones	688	570	570	687	423	416
R-cuadrado	0.146	0.137	0.156	0.107	0.148	0.236
Dif. coef.. (valor p)	0.000	0.206	0.001	0.021	0.081	0.003
Estratos FE	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Provincia FE	No	No	No	No	No	No
Controles	No	No	No	No	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla A.4: Heterogeneidad por sexo del niño y compromiso con en el programa**

	Conoce	Sigue
	(1)	(2)
<i>MateWasi</i>	0.574*** (0.043)	0.616*** (0.043)
<i>MateWasi</i> x niñas	-0.037 (0.061)	0.051 (0.058)
Media var. dep.	0.353	0.267
Observaciones	688	685
R-cuadrado	0.385	0.480
Dif. coef. (valor p)	0.000	0.000
Estratos FE	Si	Si
Provincia FE	No	No
Controles	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística en el nivel de 1(\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla A.5: Heterogeneidad por sexo del niño e indicadores de atención familiar**

	Cuenta objetos	Compara cosas	Suma y resta	Lee libros	Cuenta cuentos	Canta canciones
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>MateWasi</i>	0.069* (0.039)	0.160*** (0.047)	0.121*** (0.047)	0.005 (0.036)	0.044 (0.045)	0.022 (0.046)
<i>MateWasi</i> x niñas	0.048 (0.056)	-0.050 (0.067)	-0.021 (0.065)	-0.009 (0.050)	-0.092 (0.066)	0.005 (0.065)
Media var. dep.	0.803	0.675	0.698	0.886	0.741	0.729
Observaciones	687	682	687	687	686	686
R-cuadrado	0.100	0.120	0.156	0.085	0.139	0.143
Dif. coef. (valor p)	0.804	0.047	0.175	0.861	0.185	0.868
Estratos FE	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Provincia FE	No	No	No	No	No	No
Controles	No	No	No	No	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea de base. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*) , 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla A.6: Heterogeneidad por características de los padres y resultados del aprendizaje del niño**

	Matemáticas (1)	Comprensión Oral (2)
<b>Panel A: Edad</b>		
<i>MateWasi</i>	0.121 (0.080)	0.085 (0.104)
<i>MateWasi</i> × Joven	-0.012 (0.122)	0.085 (0.146)
R-cuadrado	0.361 0.473	0.278 1.000
Dif. coef. (valor p)		
Panel B: Educación	0.184** (0.076)	0.199** (0.091)
<i>MateWasi</i>	-0.223* (0.122)	-0.223 (0.158)
<i>MateWasi</i> × Educación Superior	0.368 0.025	0.288 0.0062
R-cuadrado	0.368	0.288
Dif. coef. (valor p)	0.025	0.062
Media var. dep.	0.239	0.274
Observaciones	528	525
Estratos FE	Si	Si
Provincia FE	No	No
Controles	No	No

Nota: Los valores de los resultados se estandarizan con respecto a la media y la desviación estándar del grupo de control en la línea de base. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Joven es una variable igual a 1 si el cuidador es menor de 32 años (mediana). La Educación Superior es una variable igual a 1 si el cuidador tiene educación técnica/universitaria. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

**Tabla A.7: Heterogeneidad por características de los padres y actividades educativas de verano**

	Mat. (cualquier día)	Mat. (# días)	Mat. juegos	Tutoría (cualquier día)	Tutoría (#días)	Tutoría (mat.)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Panel A: Edad</b>						
<i>MateWasi</i>	0.127*** (0.042)	0.664*** (0.191)	0.221*** (0.058)	0.156*** (0.054)	0.436** (0.212)	0.092 (0.069)
<i>MateWasi</i> × joven	0.016 (0.058)	-0.034 (0.278)	0.057 (0.081)	-0.126 (0.076)	0.133 (0.311)	0.056 (0.094)
R-cuadrado	0.137 0.232	0.139 0.108	0.154 0.208	0.107 0.021	0.153 0.533	0.226 0.811
Dif. coef. (valor p)						
<b>Panel B: Educación</b>	0.134***	0.588***	0.237***	0.130***	0.534***	0.163***
<i>MateWasi</i>	(0.035)	(0.172)	(0.049)	(0.044)	(0.182)	(0.055)
	0.004 (0.060)	0.289 (0.272)	0.041 (0.084)	-0.132 (0.082)	-0.154 (0.320)	-0.143 (0.106)
<i>MateWasi</i> × Educación Superior						
	0.138 0.131	0.138 0.503	0.158 0.102	0.107 0.020	0.151 0.125	0.232 0.031
R-cuadrado	0.138	0.138	0.158	0.107	0.151	0.232
Dif. coef. (valor p)	0.131	0.503	0.102	0.020	0.125	0.031
Media var. dep.	0.760	3.413	0.533	0.566	3.568	0.563
Observaciones	688	570	570	687	423	416
Estratos FE	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Provincia FE	No	No	No	No	No	No
Controles	No	No	No	No	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Joven es una variable igual a 1 si el cuidador es menor de 35 años (mediana). La Educación Superior es una variable igual a 1 si el cuidador tiene educación técnica/universitaria. Los errores estándar robustos están entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.



**Tabla A.8: Heterogeneidad por características de los padres y compromiso con el programa**

	Conoce (1)	Sigue (2)
<b>Panel A: Edad</b>		
MateWasi	0.561*** (0.044)	0.687*** (0.040)
MateWasi × joven	-0.009 (0.062)	0.088 (0.059)
R-cuadrado	0.385	0.481
	0.000	0.000
Dif. coef. (valor p)		
<b>Panel B: Educación</b>		
	0.540*** (0.038)	0.580*** (0.036)
MateWasi	0.051 (0.065)	0.208*** (0.056)
MateWasi × Educación Superior	0.389 0.000	0.488 0.000
R-cuadrado	0.389	0.488
Dif. coef. (valor p)	0.000	0.000
Media var. dep.	0.353	0.267
Observaciones	688	685
Estratos FE	Si	Si
Provincia FE	No	No
Controles	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea final. Joven es una variable igual a 1 si el cuidador es menor de 35 años (mediana). La Educación Superior es una variable igual a 1 si el cuidador tiene educación técnica/universitaria. Errores estándar robustos entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.


**Tabla A.9: Heterogeneidad por características de los padres e indicadores de cuidado familiar**

	Cuenta objetos (1)	Compara cosas (2)	Suma y resta (3)	Lee libros (4)	Cuenta cuentos (5)	Canta canciones (6)
<b>Panel A: Edad</b>						
<i>MateWasi</i>	0.107*** (0.040)	0.214*** (0.049)	0.209*** (0.046)	-0.012 (0.034)	0.021 (0.048)	0.032 (0.047)
<i>MateWasi</i> × joven	-0.026 (0.056)	-0.154** (0.068)	-0.193*** (0.065)	0.025 (0.049)	-0.042 (0.067)	-0.012 (0.067)
R-cuadrado	0.099 0.137	0.127 0.001	0.166 0.000	0.086 0.626	0.136 0.556	0.141 0.677
Dif. coef. (valor p)						
<b>Panel B: Educación</b>						
<i>MateWasi</i>	0.090*** (0.034)	0.129*** (0.040)	0.111*** (0.040)	-0.015 (0.032)	0.010 (0.041)	-0.012 (0.039)
	0.008 (0.059)	0.020 (0.072)	-0.007 (0.068)	0.049 (0.051)	-0.037 (0.071)	0.127* (0.070)
R-cuadrado	0.103	0.121	0.156	0.090	0.137	0.146
Dif. coef. (valor p)	0.324	0.275	0.226	0.397	0.644	0.160
Media var. dep.	0.803	0.675	0.698	0.886	0.741	0.729
Observaciones	687	682	687	687	686	686
Estratos FE	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Provincia FE	No	No	No	No	No	No
Controles	No	No	No	No	No	No

Nota: Los valores de los resultados no están estandarizados. Estas estimaciones provienen de regresiones ANCOVA, donde controlamos por el valor de la variable dependiente en la línea de base. Los valores informados para la media de la variable dependiente corresponden al grupo control en la línea de base. Joven es una variable igual a 1 si el cuidador es menor de 35 años (mediana). La Educación Superior es una variable igual a 1 si el cuidador tiene educación técnica/universitaria. Errores estándar robustos entre paréntesis. Los asteriscos denotan significancia estadística al nivel de 1(\*\*\*), 5(\*\*) o 10(\*) por ciento. FE: Efectos fijos.

Figura A.1: Ejemplo del material *MateWasi*: Tarjeta 5





APRENDIENDO EN FAMILIA

# ENERO 2021

DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18 PROGRAMA 1 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	19 PROGRAMA 2 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	20 PROGRAMA 3 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	21 PROGRAMA 4 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	22	23
24 25 26 27 28 29 30 31	25 PROGRAMA 5 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	26 PROGRAMA 6 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	27 PROGRAMA 7 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	28 PROGRAMA 8 <b>MATE WASI</b> <input type="checkbox"/> ACTIVIDADES	29	30

NOTAS