

¿Cómo podemos promover el uso de plataformas de aprendizaje?: resultados de un estudio piloto en Chile

Elena Arias Ortiz
Julián Cristia
Luis Palomino

División de Educación

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-02403

¿Cómo podemos promover el uso de plataformas de aprendizaje?: resultados de un estudio piloto en Chile

Elena Arias Ortiz
Julián Cristia
Luis Palomino

Junio 2021

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Arias Ortiz, Elena.

¿Cómo podemos promover el uso de plataformas de aprendizaje?: resultados de un estudio piloto en Chile / Elena Arias Ortiz, Julián Cristia, Luis Palomino.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2403)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Educational technology-Chile. 2. Educational innovations-Chile. 3. Distance education-Chile. 4. Mathematics-Study and teaching-Chile. 5. Coronavirus infections-Social aspects-Chile. I. Cristia, Julián. II. Palomino, Luis. III. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Educación. IV. Título. V. Serie.

IDB-TN-2403

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 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.



¿Cómo podemos promover el uso de plataformas de aprendizaje? Resultados de un estudio piloto en Chile

Elena Arias Ortiz, Julián Cristia y Luis Palomino

Junio 2021

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de un estudio piloto implementado para promover el uso de la plataforma de aprendizaje para Matemáticas ConectaIdeas desde el hogar. Utilizamos datos recolectados durante el año académico 2020 en 11 escuelas primarias en Santiago con altos niveles de vulnerabilidad. Los resultados muestran que las condiciones generadas por la pandemia ocasionaron importantes desafíos para el proyecto y esto se reflejó en niveles de uso limitado de la plataforma, en particular al final del año escolar. Sin embargo, la situación permitió experimentar con estrategias para motivar el uso de la plataforma por parte de los estudiantes. Los resultados muestran que el 44% de los estudiantes matriculados se conectaron a la plataforma alguna vez y permanecieron un promedio de 8 horas en la plataforma durante todo el período de análisis. Los resultados también muestran que una campaña por la cual los estudiantes recibían pequeños premios por alcanzar ciertos objetivos de desarrollo de ejercicios generó un incremento de uso de la plataforma. Estos efectos no se evidencian de forma inmediata a la implementación de la campaña, sino que se materializan después de dos y tres meses luego de su implementación. El uso general de la plataforma y los efectos de la campaña fueron similares entre niñas y niños. Un análisis comparativo con un estudio piloto similar en Perú sugiere que lograr una colaboración efectiva con los Ministerios de Educación y con los docentes podría ser clave para alcanzar altos niveles de uso que se puedan sostener en el tiempo.

Códigos JEL: I21, I28

Palabras clave: educación, tecnología, plataformas, pandemia

Este proyecto es resultado del esfuerzo conjunto de varias personas. Este proyecto no se habría materializado sin el apoyo de Roberto Araya y su equipo del Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile. En particular, agradecemos el apoyo de Paulina Jaure y Cecilia Aravena. Los puntos de vista expresados en este trabajo corresponden a sus autores y no deben atribuírsele al BID.

Contenido

1	Introducción	3
2	Plataformas en línea y uso desde el hogar	4
2.1	COVID-19 y cierre de escuelas.....	4
2.2	Evidencia: promoción y uso de plataformas	7
3	El contexto educativo chileno.....	9
4	Promoción del uso de la plataforma de aprendizaje Conectaldeas	10
4.1	Plataforma de aprendizaje Conectaldeas	10
4.2	Intervención base	12
4.3	Intervenciones adicionales.....	13
5	Metodología empírica	15
5.1	Selección de escuelas que participaron en el proyecto.....	15
5.2	Selección de escuelas que participaron en la campaña.....	16
5.3	Estrategia empírica	16
6	Resultados.....	18
6.1	Patrones generales.....	18
6.2	Efectos de la campaña	21
6.3	Análisis por género	24
7	Discusión	26
8	Conclusión.....	29

1 Introducción

La pandemia del COVID-19 generó una disrupción en el proceso educativo en América Latina y el Caribe. La gran mayoría de los países de la región se vieron obligados a cerrar sus escuelas y a implementar modelos de aprendizaje remoto desde el hogar. En este contexto, durante el año académico 2020, se implementó un estudio piloto el cual tuvo como objetivo desarrollar el aprendizaje de matemática por medio de la promoción del uso de una plataforma digital. Esta plataforma, llamada Conectaldeas, fue desarrollada por un equipo multidisciplinario del Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile. La misma busca desarrollar el aprendizaje de matemáticas de manera divertida utilizando la tecnología e introduciendo elementos de gamificación como campeonatos entre estudiantes de diferentes salas de clase, puntos o “banderitas” como premios por resolver ejercicios, y mensajes positivos personalizados.

Esta nota técnica presenta los resultados de la implementación remota del proyecto en 11 escuelas públicas de educación primaria con altos niveles de vulnerabilidad localizadas en Santiago, Chile. El proyecto como había sido diseñado originalmente contemplaba la implementación de una serie de actividades para promover el uso de la plataforma por parte de estudiantes en los laboratorios de computación de sus escuelas. Sin embargo, debido a la pandemia generada por el COVID-19, el proyecto fue modificado para promover el uso de la plataforma por parte de los estudiantes desde sus hogares. En efecto, el cierre nacional de escuelas en Chile fue decretado justo al inicio del año escolar el 16 de marzo del 2020. Este cierre, que en un inicio se pensaba iba a ser temporal, se prolongó y la mayoría de las escuelas terminaron el año académico 2020 de forma virtual. Para asegurar la continuidad educativa el Ministerio de Educación lanzó el portal “Aprendo en Línea” para aportar contenidos pedagógicos a los estudiantes de todos los niveles educativos. Sin embargo, este portal no contaba con una plataforma interactiva como Conectaldeas para realizar ejercicios de matemáticas por lo que se optó por adaptar el programa Conectaldeas para su uso en la casa y que sirviera como complemento alineado con los esfuerzos del Ministerio.

Nuestros resultados muestran que las condiciones impuestas por la pandemia del COVID-19 para la implementación del programa Conectaldeas generó importantes desafíos. Esto se vio reflejado en un uso limitado de la plataforma por parte de los estudiantes, en particular, al final del año escolar. Este limitado nivel de uso limitado se evidenció en variables de uso como el porcentaje de estudiantes que se conectaron a la plataforma, los minutos que se conectan a la plataforma cada semana y los ejercicios desarrollados cada semana.¹ Para estimular una mayor adopción, el equipo del Centro de Investigación Avanzado en Educación de la Universidad de Chile desarrolló e implementó distintas iniciativas incluyendo la organización de campeonatos, el lanzamiento de una aplicación que funciona aún con limitado acceso a internet, y una campaña por la cual se entregaban premios a los estudiantes que se conectaban y completaban ejercicios en la plataforma. Los resultados muestran que la campaña fue una estrategia que logró tener efectos positivos sobre el porcentaje de estudiantes que se conectaron a la plataforma. También encontramos que la campaña tuvo efectos similares entre niñas y niños. Por último, los resultados indican que la campaña tuvo

¹ El proyecto inicial fue diseñado para evaluar los efectos del uso de la plataforma sobre el aprendizaje de matemática mediante un experimento aleatorio con un grupo de tratamiento (seleccionado de forma aleatoria y que accedería a la plataforma) y los resultados de la prueba nacional del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE). Sin embargo, debido a la pandemia del COVID-19 la intervención se implementó en todas las secciones y no contamos con los resultados de aprendizaje dado que la prueba nacional SIMCE no se implementó en el 2020.

efectos positivos sobre el uso, con mayores impactos luego de 2 y 3 meses del lanzamiento de la misma.

Este trabajo contribuye a la literatura en educación y en tecnología de varias maneras. En primer lugar, evaluamos los impactos de las diferentes intervenciones implementadas para aumentar el uso de la plataforma desde el hogar durante el año lectivo 2020. Esta pregunta ha sido estudiada con el objetivo de identificar estrategias efectivas y elementos de gamificación que permitan atraer a los usuarios y, sobre todo, sostener su uso en el tiempo. En segundo lugar, evaluamos efectos diferenciados que estas estrategias puedan tener sobre el uso entre las niñas y niños, lo cual es también una pregunta interesante dado que la evidencia muestra que podrían existir efectos diferenciados de la gamificación sobre la motivación entre niñas y niños.

El resto del documento está estructurado de la siguiente manera. En la segunda sección se analizan las plataformas en línea existentes en América Latina y el Caribe. La tercera sección describe el contexto educativo chileno. En la cuarta sección se describe la promoción del uso de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas. La quinta sección detalla la metodología. La sexta sección recoge los resultados del proyecto. En la séptima sección se ofrece un análisis de los principales hallazgos. Finalmente, la octava sección presenta las conclusiones.

2 Plataformas en línea y uso desde el hogar

2.1 COVID-19 y cierre de escuelas

La pandemia generada por el COVID-19 ha impactado directamente los sistemas educativos de todos los países de la región, afectando a estudiantes, hogares, ministerios, secretarías, centros educativos, docentes y directivos. El cierre de los centros educativos como parte de las acciones para contener la propagación de la pandemia dejó en marzo del 2020 a más de 165 millones de estudiantes sin asistir a los centros de enseñanza, desde la educación preescolar hasta la educación terciaria, en 25 países de la región (UNESCO, 2020).²

Ante el cierre de las escuelas, los países pusieron en marcha modelos de educación remota de emergencia como una medida transitoria para que los estudiantes pudieran continuar con el proceso de aprendizaje. Tomando en cuenta las condiciones digitales de base de los sistemas educativos y de los hogares de los estudiantes, los países combinaron distintos canales digitales (como plataformas y contenidos digitales) y análogos (como TV o material impreso) para alcanzar a una mayoría de los estudiantes. Algunos países ya contaban con contenido digital alineado al currículum; otros lo hicieron como respuesta a la pandemia de COVID-19, pero de forma general se destaca la rápida disposición de contenidos digitales. La Tabla 1 muestra algunos portales educativos donde se han publicado contenidos digitales.

Los estudiantes de países como Uruguay, que estaban preparados para ofrecer soluciones digitales para la continuidad educativa durante la emergencia gracias al programa universal de acceso a tecnología Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (CEIBAL), tuvieron una transición a la educación remota bastante exitosa. El número

² Los datos de UNESCO (2020) se generaron con información de los siguientes países: Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela. Información tomada del Instituto de Estadísticas de la UNESCO. Ver: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>, fecha de última actualización: 1 de mayo de 2020.

de docentes y estudiantes que ingresaron al sistema de gestión del aprendizaje se cuadruplicó en comparación con las estadísticas antes de la pandemia: más del 75% de los estudiantes y más del 84% de los docentes conectados a la plataforma (ver Figura 1). Sin embargo, es importante destacar que estos altos niveles de uso se dieron en la aplicación CREA la cual permite a los docentes y a los estudiantes a intercambiar documentos y materiales y a comunicarse por medios digitales. Los niveles de uso de plataformas de matemáticas como PAM y Matific estuvieron en niveles casi cuatro veces más bajos en comparación con los de la plataforma CREA.

Tabla 1: Portales educativos desplegados durante el cierre de escuelas debido a COVID-19 por país

País	Portal
Argentina	Seguimos Educando
Brasil	Aprende em Casa
Colombia	Aprender digital, contenidos para todos como parte de Colombia Aprende
Costa Rica	Aprendo en Casa
El Salvador	Portal educativo del Ministerio de Educación
Honduras	Educatrachos y Centro Educativo Virtual
Jamaica	Book Fusion, Learning Hub, EduFocal y CHEETAH
Panamá	Educa Panamá
Paraguay	Tu Escuela en Casa
Perú	Aprendo en Casa
República Dominicana	Eduplan, EDUCANDO, IQ.EDU.DO y enlinea.minerd.edu.do
Uruguay	CEIBAL en Casa

Fuente: Arias Ortiz, E. et al. (en proceso de publicación). Los Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED) de América Latina y el Caribe: la ruta hacia la transformación digital de la gestión educativa, BID.

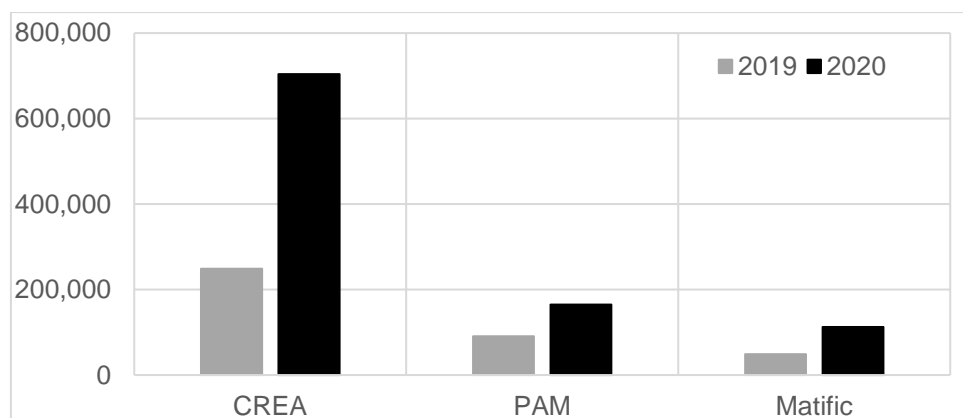
La mayoría de los países de la región han enfrentado importantes desafíos en términos de equidad de acceso a dispositivos y conectividad en la casa, lo cual ha limitado de manera importante el acceso a los contenidos y plataformas de aprendizaje a los alumnos de menor nivel socioeconómico. En la región, del total de niñas y niños entre 0 y 17 años que asisten a un centro educativo público pertenecientes a hogares pobres con ingresos diarios menores a 3.1 USD (PPP, 2011), sólo el 22% tiene acceso a internet en el hogar y sólo 19% tiene acceso a un computador (Alvarez et al., 2020).³ Dicha proporción aumenta un 26% y 22% al considerar las niñas y los niños de hogares pobres con ingresos menores a 5 USD. La brecha digital también ha generado diferencias dentro los países. Un estudio de la Fundación Lemann muestra que, mientras que el 92% de los estudiantes están participando en actividades de aprendizaje a distancia en la región sur de Brasil, solo el 52% de los estudiantes lo hacen en la región más pobre del noroeste. La encuesta realizada en mayo de

³ Las estadísticas corresponden a promedios de 10 países que comprende Brasil (2018), Chile (2017), Colombia (2018), Costa Rica (2018), El Salvador (2018), Honduras (2017), México (2018), Paraguay (2017), Perú (2018) y Uruguay (2018).

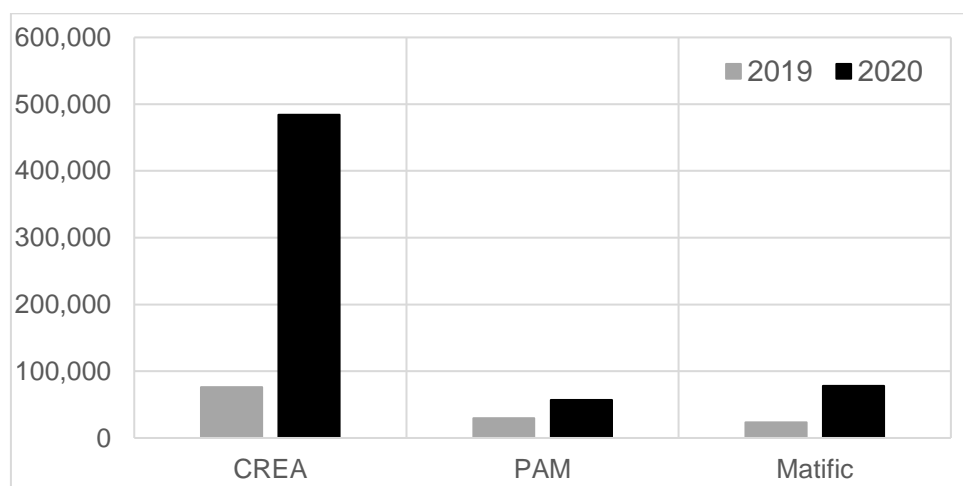
2020 por UNDIME y Consed con el 71% de los municipios brasileños muestra que, hasta ese momento, el 40% no contaba con un plan de educación a distancia (Arias Ortiz et al., 2021).

Figura 1: Usuarios de Plataformas Digitales desde Casa en Uruguay

A: Total de usuarios únicos



B: Total de usuarios activos



Fuente: Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea – CEIBAL.

Pero aun cuando existen las condiciones de conectividad y dispositivos, existen otros desafíos relacionados con el nivel de uso de las plataformas por parte de los estudiantes. En Estados Unidos, por ejemplo, en dos encuestas separadas los maestros estimaron que solo alrededor del 60% de sus estudiantes participaban regularmente en el aprendizaje a distancia (Barnum y Bryan, 2020). En una de estas encuestas, entre dos tercios a tres cuartos de los maestros dijeron que sus estudiantes estaban menos comprometidos durante la instrucción remota que antes de la pandemia, y ese compromiso disminuyó aún más en el transcurso del semestre.

Para América Latina y el Caribe, hay muy pocos datos sobre el nivel de uso de estas plataformas, pero las cifras preliminares de reducción de aprendizaje y de abandono escolar no son muy alentadoras. Un Estudio del Ministerio de Educación de Chile y del Banco Mundial mostró que aun tomando en cuenta los altos indicadores de cobertura y efectividad del país, la educación a distancia solo podría mitigar entre 12 y 30% de las pérdidas de aprendizaje asociadas al cierre de escuelas, dependiendo de la duración del cierre de escuelas (6 o 10

meses). La efectividad disminuye a un mínimo de entre 6 y 18 para las escuelas públicas, donde están inscritos los estudiantes más desfavorecidos (Ministerio de Educación, Centro de Estudios, 2020).

2.2 Evidencia: promoción y uso de plataformas

La literatura sobre el uso de tecnología en educación y su impacto en aprendizajes muestra que la tecnología tiene un gran potencial para mejorar el aprendizaje. En una revisión de la evidencia rigurosa para países en vías de desarrollo, Arias Ortiz y Cristia (2014) muestran que los programas que fueron diseñados para dar un uso guiado de la tecnología tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el desempeño en matemáticas y lectura. Un uso guiado de la tecnología implica definir de forma clara las 3 S: *Subject, Schedule y Software* (materia, horario y aplicación).

En su revisión de la evidencia para países en desarrollo, Escueta et al. (2020) encuentra resultados similares: proporcionar a los estudiantes acceso a la tecnología produce un impacto limitado en los resultados del aprendizaje, aunque en general mejora la competencia en la computadora y otros resultados cognitivos. Sin embargo, los programas de enseñanza asistido por computadoras (CAL o *Computer Assisted Learning* en inglés) que se enfocan en un uso "bien definido" del software muestran resultados muy prometedores en aprendizaje, en particular en matemática.

CAL tiene el potencial de avanzar en la formación de habilidades cognitivas al mitigar las limitaciones estándar de la instrucción tradicional, aumentando así la eficiencia de las inversiones. Especialmente cuando la plataforma está equipada con una función de personalización de los contenidos y retroalimentación que recibe el estudiante en este tipo de plataformas. Dos intervenciones en los Estados Unidos se destacan por ser particularmente prometedoras: se encontró que un programa en línea de baja intensidad que brinda a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre la tarea de matemáticas tiene un efecto positivo en el aprendizaje de 0,18 desviaciones estándar, y una intervención más intensiva del plan de estudios de matemáticas basada en software mejoró los puntajes de matemáticas de séptimo y octavo grado en alrededor de 0,6 desviaciones estándar.

Sin embargo, el estudio concluye que no está demostrado aún cual es exactamente el canal a través del cual los CAL afectan el aprendizaje: la adaptabilidad de la instrucción, retroalimentación rápida a los maestros o entrega de contenido más atractiva (o *engaging*). El efecto que tiene la tecnología en la motivación o engagement de los usuarios es algo que ha sido estudiado en la literatura de computación o de tecnología dado que desde muy temprano se identificó que si bien la tecnología puede ayudar a atraer a los usuarios este efecto puede no ser duradero. Este efecto, se conoce como el efecto de novedad (*novelty effect*) y se define como las "primeras respuestas subjetivas de la persona a [usar] una tecnología, no el patrón de uso que persistirá en el tiempo a medida que el producto deje de ser nuevo para él o ella" (Sung et al., 2009). Estudios anteriores han señalado que a medida que desaparece el efecto de novedad, muchos usuarios dejan de utilizar la tecnología, disminuyendo así su efecto positivo como el caso de los dispositivos para monitorear la actividad física (como el Fitbit) (Shing et al., 2019).

El efecto de novedad ha sido estudiado en años recientes dado que es a través de su influencia en el uso y la motivación de los estudiantes que la tecnología puede tener efectos en aprendizajes (Jeno et al., 2019). Dicho de otra forma, la tecnología por sí sola no es lo que

lo que mejora el aprendizaje de los estudiantes, si no son los procesos cognitivos (es decir, los métodos de instrucción) estimulados por aplicaciones específicas de las tecnologías y el efecto novedoso de los nuevos medios (Clark, 1983). Algunos estudios han mostrado que los estudiantes que percibían la aplicación de clase como altamente “novedosa” reportaban un mayor nivel de aprendizaje y de comportamientos positivos en el aula y los estímulos han sido asociados con mejoras en la capacidad de memoria (Jeno et al., 2019). Sin embargo, como en los otros ámbitos, el efecto de novedad en educación también parece reducirse en el tiempo, disminuyendo a su vez el efecto sobre la motivación y por lo tanto en aprendizajes.

¿Qué soluciones existen? La gamificación, o el uso de elementos de juego en las aplicaciones ha estado relacionado con mejoras en el interés de los usuarios. La gamificación coherente y significativa (que integra tecnología y pedagogía) puede impulsar con éxito la participación sostenida de los estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje y puede ayudar a superar el efecto de novedad (Han-Huei Tsay et al., 2019). También se ha estudiado el impacto de la gamificación en el aprendizaje en diferentes grupos demográficos sin alcanzar un consenso: algunos no encuentran efecto diferencial en las alumnas (Pedro et al., 2015b); mientras que en otros, las mujeres experimentan un efecto mayor cuando la gamificación contiene aspectos sociales y los hombres cuando hay competencia (Koivisto & Hamari, 2014). Sin embargo, la gamificación y el uso de recompensas tangibles para estimular el aprendizaje pueden al mismo tiempo reducir la motivación intrínseca de los estudiantes (Deci, Koestner y Ryan, 1999).⁴ Una revisión de la evidencia muestra que el efecto de la gamificación sobre la motivación intrínseca no está claro dado que se ha estimado tanto efectos positivos o negativos dependiendo de si logra apoyar o frustrar las necesidades psicológicas básicas de autonomía y competencia (Ryan y Deci, 2000).

En todo caso, para que la tecnología y la gamificación puedan tener efectos sobre el aprendizaje, es importante que el uso y el “engagement” (o motivación) de los estudiantes en la plataforma se mantenga durante el tiempo. ¿Qué intervenciones existen para esto? En el caso de educación, la teoría del comportamiento y el uso de nudges está siendo cada vez más usada para orientar a los usuarios en su toma de decisiones y así modificar su comportamiento. Intervenciones sencillas como el uso de mensajes de texto a los padres y alumnos para dar recordatorios o motivar hacer las tareas parece ser una ser un área prometedora (Escueta et al., 2020).

Es importante destacar que los estudios de los programas de enseñanza asistido por computadoras (CAL) fueron realizados antes de la pandemia, y exploran el uso y los efectos sobre aprendizajes de plataformas que se usan en el marco de una educación presencial (o híbrida). Es decir, comparan la motivación de los estudiantes (engagement) y el aumento del uso en un contexto donde el estudiante o la clase en su conjunto hacen la actividad y se encuentran en algún momento en un mismo espacio físico. Esto fue el caso de la evaluación experimental del programa ConectaIdeas en Chile en el 2017 (Araya et al., 2019). En esta evaluación, los estudiantes participantes practicaron ejercicios de matemáticas en la plataforma en línea durante dos sesiones de aprendizaje semanales de 90 minutos que se llevaron a cabo de forma presencial en 24 escuelas de Santiago, con el apoyo de un coordinador de laboratorio externo. La evaluación de este estudio piloto reveló que el

⁴ Según, la teoría de la autodeterminación (SDT) existen dos tipos de motivación; intrínseca y extrínseca. La motivación intrínseca se refiere a realizar una actividad porque es intrínsecamente interesante o agradable, mientras que la motivación extrínseca se refiere a hacer algo porque conduce a un resultado separable (Ryan y Deci, 2000). Ver: https://www.ntnu.edu/documents/139799/1279149990/04+Article+Final_camildah_fors%C3%B8k_2017-12-06-13-53-55_TPD4505.Camilla.Dahlstr%C3%B8m.pdf/9e48c5f5-0d17-4276-a23e-434abfe65491

programa generó grandes efectos en el aprendizaje de las matemáticas (los estudiantes participantes mejoraron su aprendizaje de matemáticas un 50% más en comparación con los estudiantes que no recibieron el programa) y su uso fue cercano al 100% de forma constante a través de todo el ciclo lectivo.

¿Pero qué pasa cuando el estudiante está en su casa 100% del tiempo? Aunque el docente guíe el uso de la plataforma a distancia, el uso tiende a ser menor. En muchos países de América Latina y el Caribe las escuelas continúan cerradas y se espera que muchas niñas y niños sigan aprendiendo de forma remota o híbrida debido a las restricciones sanitarias. Por lo tanto, entender en qué medida el uso en la casa de las plataformas de gamificación se mantiene en el tiempo y cuales estrategias son efectivas para incentivar su uso es crítico. Esta pregunta es también relevante más allá del marco de la pandemia dado que se anticipa que la tecnología estará más presente en el proceso de aprendizaje aun cuando se retomen las clases presenciales (Arias Ortiz et al., 2020).

3 El contexto educativo chileno

El viernes 13 de marzo del 2020 se cerró la primera escuela en Chile tras confirmarse que un profesor fue infectado por coronavirus, y a partir del lunes 16 de marzo se cerraron todas las escuelas a nivel nacional. En un principio, el cierre de escuelas se estableció para un periodo de dos semanas, pero la situación fue empeorando y se prolongó hasta el domingo 12 de abril del 2020. Después, el Ministerio de Educación decidió adelantar las vacaciones de invierno desde el lunes 13 de abril hasta el viernes 24 de abril del 2020.

El Ministerio de Educación también indicó que las escuelas podían tomar recesos escolares de máximo una semana a partir del 13 de julio del 2020. Estos recesos buscaron que las escuelas modifiquen sus actividades académicas de acuerdo a sus necesidades, realicen jornadas de reflexión y planifiquen sus actividades de contención socioemocional.⁵ El gobierno también estableció una semana de vacaciones para las escuelas entre el lunes 14 y viernes 18 de septiembre por el período de Fiestas Patrias.

En todo el período de cierre de escuelas, el Ministerio de Educación tomó diversas medidas para reemplazar las clases presenciales por la educación a distancia. Entre las principales medidas están: i) el despliegue de la plataforma Aprendo en Línea; ii) el establecimiento de los objetivos de aprendizaje; y iii) la priorización curricular.

La plataforma Aprendo en Línea se orientó a todos los estudiantes de los distintos niveles de enseñanza, pero también fue utilizada por profesores, padres y apoderados.⁶ Esta plataforma busca que los estudiantes puedan recibir contenido de los temas incluidos en el currículum nacional. Por ello, la plataforma contiene: (1) uso guiado del texto escolar acompañado de evaluación en línea; (2) textos escolares y libros digitales; (3) material pedagógico complementario para que los estudiantes profundicen en su educación - audiovisual, interactivo y cursos de profundización; (4) orientación para docentes y equipos directivos acerca del aprendizaje a distancia con sus estudiantes.

El Ministerio de Educación también puso a disposición los objetivos de aprendizaje en la plataforma Aprendo en Línea. Estos objetivos fueron planteados en el programa de estudios

⁵ Para mayores detalles de la plataforma Aprendo en Línea revisar el siguiente enlace: <https://www.cpeip.cl/apoyos-para-la-contencion-socioemocional/>

⁶ Para mayores detalles de aprendo en línea revisar el siguiente enlace: <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/aprendo-en-linea>

y tuvieron la finalidad de orientar el trabajo de las escuelas en el contexto de la educación a distancia. Sin embargo, debido a las dificultades que enfrentaron las escuelas para lograr que los estudiantes puedan desarrollar con éxito los objetivos de aprendizaje, el Ministerio de Educación publicó una propuesta de priorización curricular el 18 de mayo del 2020. Esta medida buscó que las escuelas desarrollen los objetivos considerados imprescindibles, es decir, aquellos que son la base para otros aprendizajes. La priorización se presentó como una herramienta de apoyo curricular para que las escuelas pudieran enfrentar y minimizar las consecuencias adversas generadas por la crisis sanitaria. Para ello, se desarrollaron orientaciones didácticas y estrategias para cada uno de los objetivos priorizados, ajustables a los distintos contextos, con el objetivo de guiar a los docentes en su implementación.

A partir del 1 octubre del 2020, diversas escuelas retomaron sus clases presenciales en diferentes regiones del país, luego que el Gobierno anunciara el plan “paso a paso” para un retorno voluntario, seguro, gradual y bajo estrictos protocolos sanitarios.⁷ Sin embargo, la reapertura de las clases presenciales no tuvo la misma aprobación en todas las regiones. Por ejemplo, en la comuna de Pirque, en la Región Metropolitana de Chile, cuando las autoridades reabrieron cinco escuelas para retomar las clases presenciales, la mayoría de los padres decidieron dejar a sus niñas y niños en casa y se dio el caso de un establecimiento que no recibió un solo alumno.⁸ Finalmente, solo un porcentaje reducido de escuelas retomaron la educación en las aulas, por lo que el año escolar se extendió hasta el 23 de diciembre del 2020 para que las escuelas culminen sus actividades pedagógicas.⁹ No obstante, algunas escuelas finalizaron sus clases a distancia el viernes 27 de noviembre y culminaron todas sus actividades académicas el lunes 14 de diciembre del 2020.

Adicional a las medidas descritas anteriormente, el Ministerio de Educación decidió que todos los niños, niñas y adolescentes continúen recibiendo alimentos los cuales eran distribuidos a través de las escuelas. Para cumplir con esto, la familia o el estudiante beneficiado podía retirar una colación de desayuno y/o almuerzo en la escuela. Después, de manera gradual, cada escuela confirmó el día y la hora en que se entregaban las canastas de alimentación, las que podían ser retiradas por los estudiantes y/o su apoderado.¹⁰

4 Promoción del uso de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas

En esta sección describimos la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas y las intervenciones realizadas durante el año lectivo 2020. El objetivo de las intervenciones fue promover el uso de la plataforma para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de cuarto grado de primaria en las 11 escuelas vulnerables localizadas en Santiago que participaron del estudio piloto.

4.1 Plataforma de aprendizaje ConectaIdeas

⁷ Para mayores detalles del plan paso a paso revisar el siguiente enlace: <https://www.gob.cl/pasoapaso/>

⁸ Para mayores detalles de los resultados de la apertura inicial de las escuelas revisar el siguiente enlace: <https://www.dw.com/es/retorno-parcial-a-clases-en-chile-pese-al-coronavirus-no-lleg%C3%B3-casi-nadie/a-55124544>

⁹ Para mayores detalles de la situación final de la apertura de escuelas revisar el siguiente enlace: <https://www.meganoticias.cl/dato-util/318532-mineduc-termino-ano-escolar-2020-fsx11.html>

¹⁰ Para mayores detalles del reparto inicial de alimentación revisar el siguiente enlace: <https://www.mineduc.cl/suspension-de-clases-mineduc-repartira-canastas-de-alimentacion-a-estudiantes/>

La plataforma de aprendizaje ConectaIdeas fue desarrollada en 2002 por investigadores del Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile y busca desarrollar el aprendizaje de matemática de manera divertida utilizando la tecnología.

La Figura 2 muestra la captura de pantalla de lo que se muestra a los estudiantes en la plataforma. Esta figura contiene información de tres estrategias de gamificación que usa la plataforma (Araya et al. 2019).

Figura 2: Captura de pantalla del panel de control de los estudiantes



La primera estrategia, marcada con un círculo rojo en la Figura 2, se centra en motivar a los estudiantes realizando un seguimiento de sus avances y estableciendo comparaciones con sus compañeros. Esta estrategia involucra presentar la serie del número de ejercicios que el estudiante ha completado cada semana (la línea azul oscura en la Figura 2) y con el promedio de ejercicios de su sección (la línea azul claro en la Figura 2).¹¹

La segunda estrategia, marcada con un círculo azul en la Figura 2, busca motivar a los estudiantes transmitiendo la idea de que la inteligencia es maleable y que se puede mejorar realizando un esfuerzo mientras se estudia, es decir, teniendo una “mentalidad de crecimiento”. Esta estrategia involucra, por ejemplo, mostrar la imagen de un niño tocando el piano y un mensaje que dice “el esfuerzo, y sólo el esfuerzo, “nombre del estudiante”, es el camino a la perfección” (donde “nombre del estudiante” se reemplaza justamente con el nombre del estudiante, por ejemplo, Juan Pérez). Estas imágenes se presentan durante 20 segundos y van acompañadas de un audio del mensaje generado por la computadora. Las imágenes y los mensajes presentados provienen de un conjunto de 10 ejemplos que ponen de relieve la importancia de esforzarse cuando uno estudia.

Finalmente, la tercera estrategia, marcada con un rectángulo verde en la Figura 2, se centra en la motivación grupal en vez de individual. En particular, se organizan competencias entre

¹¹ Otra pantalla muestra el ranking de los alumnos individuales en la sección que están ordenados por el número de ejercicios acumulados completados durante el año escolar, la semana pasada o la sesión actual.

secciones de alumnos en términos del número promedio de ejercicios completados por semana en la plataforma. Esta estrategia involucra presentar fotos de diferentes secciones de estudiantes. Se trata de un subconjunto del ranking de las secciones que usan la plataforma las cuales están ordenadas de arriba a abajo según el número promedio de ejercicios completados en la semana. La foto en la cuarta posición (empezando desde arriba) corresponde a la sección del estudiante que está utilizando la plataforma. Las tres secciones superiores que se muestran corresponden a las que están justo por encima de la sección de ese estudiante en términos del número promedio de ejercicios completados, y las tres secciones de abajo son aquellos que se encuentran inmediatamente por debajo en el ranking. Los estudiantes pueden hacer clic en cualquiera de estas fotos para conocer el nombre de la escuela y de la sección con la cual están compitiendo.

4.2 Intervención base

Como se mencionó anteriormente, el diseño original del proyecto contemplaba que los estudiantes de cuarto grado de primaria de las escuelas participantes del estudio piloto utilicen la plataforma de aprendizaje Conectaldeas en los laboratorios de computación de sus escuelas. Sin embargo, debido a la pandemia, el proyecto se modificó para promover el uso de la plataforma desde sus hogares. La intervención tuvo lugar en 27 secciones de 11 escuelas vulnerables ubicadas en Santiago, Chile.¹²

El proyecto se desarrolló en tres etapas: (i) preparación, (ii) capacitación, (iii) implementación.

i) **Preparación:** Para facilitar la comunicación y mantener un apoyo continuo durante la implementación, se crearon tres modelos de comunicación a distancia entre el equipo a cargo del proyecto, los profesores y los apoderados de los estudiantes. El primer modelo corresponde al uso de grupos de WhatsApp “Equipo del proyecto y profesores”, que incluía únicamente al docente encargado de matemática de la sección y al equipo encargado del proyecto. Este modelo fue adoptado por docentes que querían tener una comunicación con los apoderados para atender las consultas de sus estudiantes y hacían de intermediarios entre los apoderados y el equipo a cargo del proyecto. El segundo modelo eran los grupos de WhatsApp “Equipo del proyecto y apoderados” que incluía al equipo encargado del proyecto y a los apoderados de los alumnos a nivel de cada escuela para absolver las dudas de los estudiantes usando los grupos de WhatsApp. El tercer modelo consideró los dos modelos anteriores para absolver las consultas de los estudiantes: coexistía un grupo solo con los profesores y otro con los apoderados. En general, se observó que los grupos con apoderados no tuvieron el éxito deseado porque gran parte de los apoderados realizaban sus consultas a los profesores o a los miembros del equipo encargado del proyecto a través de mensajes directos de WhatsApp.

ii) **Capacitación:** En esta etapa se buscó brindar la capacitación necesaria para que los profesores y estudiantes puedan conectarse y utilizar la plataforma de aprendizaje Conectaldeas. Se crearon videos tutoriales sobre como ingresar y trabajar en la plataforma los cuales fueron cargados a un repositorio web de Conectaldeas.¹³ Los enlaces de los videos tutoriales se enviaron a los grupos de WhatsApp y también se enviaron por correo electrónico a los profesores y apoderados. Adicionalmente se crearon videos tutoriales

¹² Para la implementación física del proyecto se tenía que asignar aleatoriamente las secciones de cada una de escuelas seleccionadas en dos grupos (tratamiento y control). El grupo de tratamiento iba a recibir la intervención y el grupo de control iba a recibir la enseñanza tradicional.

¹³ <https://conectastem.cl/aprendo-en-linea/matematica4/>

personalizados para aquellos estudiantes que después de ver los primeros videos no pudieron ingresar a la plataforma.

iii) **Implementación:** La tercera etapa, en la que se empezó a utilizar la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas desde el hogar, se inició el 23 de marzo del 2020, poco después del cierre de escuelas. La puesta en marcha del programa fue progresiva, dado que al mismo tiempo las escuelas debían adaptarse a la nueva realidad de trabajar 100% remoto con todos los estudiantes. Para facilitar la implementación y la adopción por parte de los docentes, se puso a disposición recursos específicos. En primer lugar, se elaboraron actividades semanales para todas las secciones que contenían entre 50 y 100 ejercicios alineados con los objetivos de aprendizaje dictados por el Ministerio de Educación. Estas actividades se cargaban a la plataforma los lunes de cada semana y se comunicaba por WhatsApp o correo electrónico a los apoderados que la nueva actividad ya estaba disponible.¹⁴ En segundo lugar, se crearon videos de instrucción por cada tema en el canal de YouTube del proyecto que servía de guía para que los estudiantes puedan resolver los ejercicios.¹⁵ En tercer lugar, se generaron reportes de las actividades semanales de los estudiantes y se enviaron a los profesores de cada sección.¹⁶

4.3 Intervenciones adicionales

Desde el inicio de la implementación de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas en el hogar, se observó un porcentaje limitado de estudiantes que se conectaron a la plataforma cada semana (ver sección 6). Para aumentar la cantidad de estudiantes conectados a la plataforma, el equipo del Centro de Investigación Avanzada en Educación implementó cuatro intervenciones adicionales: (1) torneo de “juego de la espiral”, (2) adaptación de contenidos para cada escuela, (3) lanzamiento de una app y (4) lanzamiento de la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios”. Estas intervenciones adicionales se describen a continuación.

Juego de la espiral: Debido a la suspensión de clases presenciales y contingencias generadas por el COVID-19, el Ministerio de Educación adelantó las vacaciones de invierno que usualmente se realizan a mediados del año para que tengan lugar del 13 al 24 de abril del 2020. Durante estas dos semanas, la cantidad de alumnos que se conectaron a la plataforma de aprendizaje de ConectaIdeas disminuyó respecto a las semanas anteriores. Como una forma de motivar a los estudiantes, se buscó organizar el torneo de “juego de la espiral”.¹⁷ Para ello, se creó un video tutorial sobre como jugar el “juego de la espiral”, el video se envió a los apoderados el 22 de abril y el 24 de abril del 2020 se asignó a las escuelas. Sin embargo, finalmente el torneo no fue implementado porque la mayoría de los estudiantes no contaron con internet estable y equipos compatibles con el juego.

¹⁴ En algunos casos se subía una segunda actividad los días miércoles para las secciones que tenían algún estudiante que terminaba de resolver la actividad que se subía el día lunes

¹⁵ Los enlaces de los videos se enviaron a los grupos de WhatsApp y vía correo electrónico a los apoderados. El Anexo 2 muestra todos los videos de instrucción creados durante el año académico 2020.

¹⁶ Estos reportes brindaron cuatro tipos de información: (1) resultados del curso – avanzado, intermedio, inicial y no evaluados; (2) nota promedio de cada ejercicio; (3) nota de cada ejercicio por estudiante; (4) nota promedio por objetivo de aprendizaje (ver Anexo 3).

¹⁷ En el “juego de la espiral” dos alumnos de escuelas diferentes se turnan solucionando ejercicios de matemática y mueven “fichas” con el objetivo de colocarlas todas en el centro de la espiral. Cada cinco minutos, los puntajes individuales acumulados por cada alumno se promedian a nivel de la sección y un miembro del equipo de ConectaIdeas, quien actúa como “presentador”, informa a los alumnos cuáles son las escuelas con mejores resultados y procura entusiasmar a los participantes. Para más detalles del juego ver Araya et al. (2019).

Adaptación de contenidos: En conversaciones con los profesores de las escuelas se detectó que las actividades asignadas a los estudiantes no estaban bien alineadas con las actividades que estaban desarrollando los docentes. Por ello, a partir de junio del 2020 se generaron actividades semanales y videos de instrucción diferentes para cada escuela acorde a su priorización curricular. La adaptación de contenidos para cada escuela comprendió dos tareas: (a) consultar a los docentes por correo electrónico o WhatsApp los contenidos que iban a desarrollar la siguiente semana, (b) elaborar actividades semanales y videos de instrucción acorde a las necesidades curriculares de cada escuela.

Lanzamiento de una aplicación (app): Una encuesta realizada a los apoderados y profesores reveló que uno de los principales problemas que enfrentaban los estudiantes para conectarse a la plataforma de aprendizaje Conectaldeas era la baja calidad del internet (ver Anexo 4 y Anexo 5 para detalles de las encuestas). Por ello, se desarrolló e implementó una app que requiere un acceso limitado de internet. En particular, se necesita acceso a internet solo para descargar los nuevos ejercicios a realizar y para subir a la plataforma las respuestas de los ejercicios ya realizados. Para que los estudiantes usaran la app se realizó dos tareas: (a) crear y enviar un video tutorial sobre cómo usar la app; (b) comunicar a las escuelas y apoderados la disponibilidad que podían utilizar la app a partir del 1 de julio del 2020.

Lanzamiento de la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios”: A pesar de las intervenciones descritas anteriormente, el nivel de uso de la plataforma continuaba siendo limitado. En este contexto, se observó que una escuela que no forma parte de este proyecto porque tenía acceso a la plataforma como parte de un piloto previo, venía mostrando altos porcentajes de estudiantes que se conectaban a la plataforma cada semana.¹⁸ Se pensó que dichos resultados eran porque en esta escuela se entregaban premios a los estudiantes que realizaban más ejercicios. Por ello, se decidió lanzar la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios”.

La campaña se implementó en cinco etapas: (1) difusión de la campaña, (2) aviso de finalización del mes, (3) determinación del número de ejercicios desarrollados en el mes y anuncio de los ganadores, (4) coordinación y premiación presencial en las escuelas, (5) creación y difusión de un video de premiación.

En la primera etapa, se enviaron correos informativos sobre el inicio de la campaña a los profesores de las escuelas que iban a participar en la misma. Posteriormente, se enviaron correos a los profesores con el video de la campaña para que lo promuevan con sus apoderados. También se enviaron mensajes de texto a los apoderados con el objetivo de potenciar la campaña. En los mensajes que se enviaron a los apoderados se señalaban las bases de la campaña (ver Anexo 7). En la segunda etapa, dos días antes de acabar el mes, se enviaban mensajes a los apoderados indicando que ya se acababa el mes y que sus niñas y niños aún tenían tiempo para seguir desarrollando ejercicios. En la tercera etapa, al finalizar el mes se revisaba el ranking de ejercicios desarrollados y se seleccionaba a los estudiantes ganadores en cada escuela. Al día siguiente, se enviaba correos a los profesores anunciando los ganadores de sus respectivas escuelas. También se subía la lista de ganadores a la plataforma de aprendizaje Conectaldeas.

En la cuarta etapa, se coordinó con las escuelas la entrega de los premios de manera presencial. Dado que en las escuelas se estaban entregando canastas de alimentación a los

¹⁸ Esta escuela solicitó continuar trabajando con la plataforma de aprendizaje Conectaldeas después de participar en el estudio realizado en el 2017 y por eso no formó parte de este proyecto. Para mayores detalles del estudio realizado en el 2017 consultar Araya et al. (2017).

estudiantes, se trató de entregar los premios en los horarios de reparto de alimentos. En la premiación se tomaron fotos a los ganadores con sus respectivos premios y también se aprovechó para interactuar con los estudiantes, apoderados y profesores. Finalmente, en la quinta etapa, usando todo el material recopilado en las premiaciones se generaron videos distintos para cada escuela.¹⁹ Los videos de las premiaciones se enviaron a los apoderados y profesores de cada escuela.

5 Metodología empírica

En esta sección describimos el procedimiento utilizado para seleccionar la muestra de escuelas que participaron en el proyecto y la muestra de escuelas que participaron en la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios”. También describimos la metodología empírica utilizada para analizar los efectos de la campaña sobre los niveles de uso de la plataforma de aprendizaje Conectaldeas.

5.1 Selección de escuelas que participaron en el proyecto

Antes del cierre de escuelas a nivel nacional, se encargó al equipo de Conectaldeas seleccionar escuelas públicas localizadas en Santiago que tengan dos o más secciones de cuarto grado de primaria y cumplan con ciertos criterios. Estas escuelas iban a participar de un piloto de uso de la plataforma desde las escuelas. La Tabla 2 muestra los criterios considerados para la selección de escuelas.

Tabla 2: Criterios de selección de escuelas

<i>Nivel socioeconómico</i>
Índice de vulnerabilidad mayor a 75%
<i>Infraestructura</i>
Conexión eléctrica
Conexión a internet
Laboratorio con una computadora por alumno
<i>Compromisos</i>
Apoyo del director y profesores
Compromiso para asegurar la conexión a internet
Disponibilidad para realizar dos sesiones semanales de 90 minutos

Nota: El índice de vulnerabilidad es calculado anualmente por la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas de Chile, su valor oscila entre 0% y 100% donde el mayor porcentaje corresponde al mayor nivel de vulnerabilidad.

El proceso de selección de las escuelas se realizó en tres etapas: (1) selección de escuelas candidatas, (2) visitas a las escuelas y (3) selección de la muestra final.

En la primera etapa se seleccionaron 60 escuelas localizadas en Santiago. Estas escuelas cumplieron con los criterios de bajo nivel socioeconómico y tenían información de contacto.

¹⁹ En estos videos, que duraron entre 2 y 3 minutos, un dibujo animado (Lalo) va hablando a medida que las escenas van transcurriendo. El guion de estos videos se dividió en: (1) saludo, (2) contenido y (3) cierre. En la primera parte, Lalo saluda y habla sobre la campaña. En la segunda parte, Lalo presenta a la escuela y las diversas experiencias que tuvieron los profesores y apoderados con Conectaldeas. En la tercera parte, Lalo vuelve a felicitar a los ganadores e invita a la nueva campaña mensual.

En la segunda etapa, se realizaron visitas a las escuelas para verificar que cumplan con los criterios de infraestructura y tengan dos o más secciones de cuarto grado de primaria. Finalmente, en la tercera etapa, se seleccionó la muestra final de 11 escuelas que aceptaron participar en el proyecto y cumplieron con todos los criterios. La Tabla 3 muestra los factores por los que se fueron eliminando escuelas y de esta forma se llegó a la muestra final de 11 escuelas.

Tabla 3: Factores por los que se eliminaron escuelas

Factor	Escuelas
No contestaron a la invitación para participar en el proyecto	23
No desearon participar en el proyecto	11
No cumplieron con el criterio de dos o más secciones	9
No cumplieron con los criterios de infraestructura	6

Nota: Las escuelas que no desearon participar en el proyecto indicaron que tenían muchos proyectos o no podían cumplir con todos los criterios de compromiso.

La Tabla 4 muestra las características de las escuelas primarias del proceso de selección de la muestra. De acuerdo con esta tabla, las características de las escuelas de la muestra del proyecto son similares a la muestra de las escuelas en Santiago, excepto que la muestra del proyecto tiene escuelas con mayor nivel de vulnerabilidad, con mayor cantidad de estudiantes matriculados, pocas escuelas particulares subvencionadas y ninguna escuela rural.

5.2 Selección de escuelas que participaron en la campaña

El equipo a cargo de la implementación del proyecto dividió las escuelas en dos grupos. Un grupo participó de la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios” y otro grupo continuó con el trabajo habitual. La división de las escuelas trató que cada grupo tenga una cantidad similar de estudiantes y también buscó que las escuelas con menores niveles uso de la plataforma sean incluidas en el grupo que participó de la campaña. El grupo que participó de la campaña considera una muestra de 457 estudiantes de 5 escuelas (221 niñas y 236 niños); mientras que el grupo que no participó de la campaña considera una muestra de 550 estudiantes de 6 escuelas (233 niñas y 317 niños). La selección de las escuelas no se realizó de forma aleatoria sino más bien la decisión fue realizada por el equipo que estuvo implementando el proyecto utilizando los criterios mencionados anteriormente.

5.3 Estrategia empírica

Nuestro análisis empírico busca comparar a los estudiantes que participaron en la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios” con los que no participaron. La muestra considera 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria matriculados en 11 escuelas. La unidad de observación en este análisis es el estudiante-semana. En particular, utilizamos el método de diferencia en diferencia para estimar la siguiente ecuación:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 Post_{it} + \beta_2 Tratamiento_{it} + \beta_3 Post_{it} * Tratamiento_{it} + e_{it}$$

donde y_{it} corresponde al indicador que mide el uso de la plataforma de aprendizaje de ConectaIdeas del estudiante i en el período t ; $Post_{it}$ es una variable dicotómica que toma valor de 0 en el período base (los períodos anteriores al inicio de la campaña) y 1 en el período siguiente (períodos después del inicio de la campaña) para el estudiante i en el período t ; $Tratamiento_{it}$ es una variable dicotómica que indica si el estudiante i participó o no de la campaña en el período t (0 cuando el estudiante no participó de la campaña y 1 cuando el estudiante participó de la campaña); β_3 es el parámetro que mide el impacto de la campaña y e_{it} corresponde al término de error.

Tabla 4: Construcción de la muestra de escuelas en el proyecto

	Restricciones adicionales de la muestra				
	Nacional	Santiago	Vulnerabilidad e información de contacto	Infraestructura y dos secciones	Participaron en el proyecto
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Rendimiento académico</i>					
Lenguaje	267	266	262	267	260
Matemática	256	257	251	256	246
<i>Nivel socioeconómico</i>					
Vulnerabilidad (%)	86	83	83	87	88
<i>Matriculados</i>					
Total estudiantes	282	432	603	724	784
Niñas (%)	49	49	49	46	46
<i>Tipo de escuela (%)</i>					
Municipal	52	34	27	36	45
Subvencionado	45	62	40	23	9
Servicio local	3	3	33	41	45
Rural	36	8	0	0	0
<i>N</i>	6.277	1.498	60	22	11

Nota: Esta tabla presenta promedios de diferentes grupos de escuelas que tienen educación básica. El rendimiento académico se ha obtenido de los exámenes nacionales del 2018, mientras que para el resto de indicadores se han utilizado datos del 2019. Los promedios de rendimiento académico y vulnerabilidad corresponden a promedios ponderados por la cantidad de estudiantes matriculados; mientras que los indicadores de matriculados y tipo de escuela corresponden a promedios y porcentajes simples. La columna (1) presenta los promedios de todas las escuelas del país que brindan educación básica y tienen información de rendimiento académico y vulnerabilidad; la columna (2) restringe la muestra a escuelas que se encuentran en la región metropolitana de Santiago; la columna (3) restringe aún más la muestra a escuelas con un índice de vulnerabilidad mayor a 75% para las que el equipo de ConectaIdeas tenía información de contacto al momento de iniciar el reclutamiento de escuelas; la columna (4) restringe aún más la muestra a las escuelas que cumplieron con los criterios de infraestructura y tenían dos o más secciones de cuarto grado de primaria; y la columna (5) restringe aún más la muestra a las escuelas que participan en el estudio.

6 Resultados

En esta sección analizamos la evolución de los niveles de uso de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas durante el año lectivo 2020. Primero se analizan los patrones generales del uso de la plataforma y luego analizamos los efectos de la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios” sobre los niveles de uso de la plataforma. Finalmente, analizamos el uso de la plataforma por género.

6.1 Patrones generales

La Tabla 5 documenta el uso promedio semanal de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas. De acuerdo con esta tabla, alrededor del 11% de estudiantes se conectaron a la plataforma en la semana promedio. Las estadísticas también indican que de los estudiantes que se conectaron a la plataforma cada semana, estos lo hicieron por un promedio de 48 minutos y resolvieron 63 ejercicios. Es importante destacar que para calcular estas estadísticas de minutos y ejercicios solo se incluyen los estudiantes conectados en dicha semana.

La Tabla 5 también presenta estadísticas por trimestre, las cuales indican que el porcentaje de estudiantes que se conectaron a la plataforma y la cantidad de minutos que pasaron en la plataforma muestran una tendencia decreciente a lo largo del ciclo escolar, mientras que la cantidad de ejercicios desarrollados muestra una tendencia positiva.

Tabla 5: Uso semanal promedio de la plataforma

	Marzo- Mayo (1)	Junio- Agosto (2)	Septiembre- Noviembre (3)	Año lectivo 2020 (4)
<i>Todos los estudiantes</i>				
Conectados (%)	16,4	9,7	8,2	11,0
<i>Estudiantes que se conectan cada semana</i>				
Minutos	53,7	51,2	41,6	48,4
Ejercicios	50,9	62,6	71,7	62,6

Nota: Esta tabla presenta los promedios de uso de la plataforma. Las estadísticas consideran una muestra de 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 11 escuelas.

La Figura 3 y la Figura 4 muestran la evolución semanal del porcentaje promedio de los estudiantes que se conectan a la plataforma alguna vez y cada semana, respectivamente. En estas figuras representamos con líneas verticales el inicio de las distintas intervenciones implementadas por el equipo a cargo del proyecto durante el año lectivo 2020.

Las estadísticas de la Figura 3 indican que el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma alguna vez pasó de 20,5% a 44,2%, es decir, en todo el período se incrementó en 23,7 puntos porcentuales. Sin embargo, podemos notar que el fuerte incremento ocurrió en las primeras tres semanas del proyecto y después de la séptima semana el incremento fue menor a un punto porcentual. Ahora, entre aquellos estudiantes que se conectaron alguna vez, se encuentra que en promedio los estudiantes se conectaron durante el año en promedio 7.8 horas.

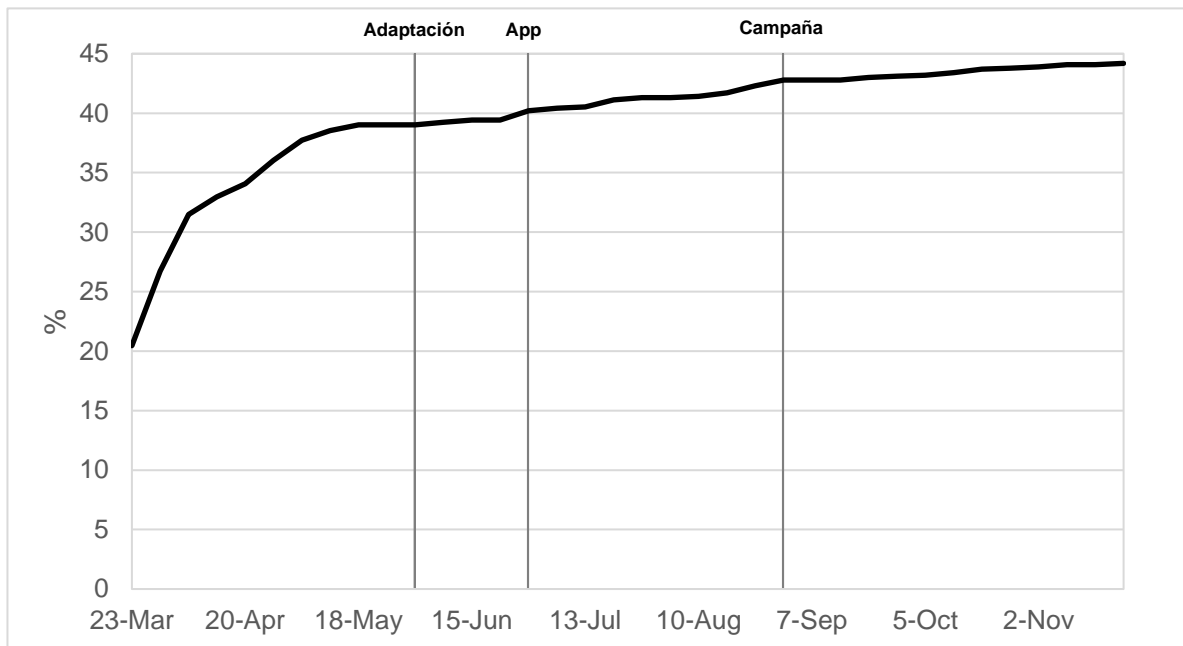
La Figura 4 indica que el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana muestra una tendencia negativa pasando de 20,5% en la primera semana a 7,4% en la última semana. Las estadísticas también sugieren que se produjeron pequeños incrementos como resultado de las intervenciones adicionales tales como la adaptación de contenidos, el lanzamiento de una app y el inicio de la campaña “canjea ejercicios desarrollados por premios”. Sin embargo, el análisis de estos patrones generales sugiere que estas estrategias no fueron suficientes para revertir la tendencia general a la baja en el uso de la plataforma por parte de los estudiantes.

La Figura 5 presenta la distribución de escuelas en términos del porcentaje de estudiantes que se conectan en promedio una semana. Estas estadísticas se presentan para el primer y último trimestre del período de análisis. Por ejemplo, la figura muestra que en el primer trimestre del año (marcado con barras negras) había un 36% de escuelas que tenían una conexión promedio de estudiantes menor al 10%. Por otro lado, en ese mismo trimestre había un 9% de escuelas que tenían una conexión promedio de entre 40% y 49%. Ahora, para el último trimestre del año se observa que un 64% de escuelas tenían una conexión promedio menor al 10% y no había ninguna escuela en donde el porcentaje de niños conectados supere el 30%. Estos resultados sugieren que el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma disminuye en el tiempo en todas las escuelas y la distribución se vuelve más homogénea. Es decir, la reducción promedio en el uso a nivel de estudiantes no está concentrada en algunas escuelas, sino que se observa en todas las escuelas participantes del piloto.

Para complementar estos resultados, realizamos un análisis en el cual se realizan regresiones a nivel de estudiantes y se agregan efectos fijos por escuela de modo de analizar qué porcentaje de la variación en el uso de la plataforma a nivel de estudiantes se explica por la variación promedio a nivel de escuelas. Los resultados de este análisis muestran que el porcentaje de la variación del uso a nivel de estudiante explicada por las escuelas se reduce de 21,4 a 7,6 del primer al tercer trimestre del año (ver Tabla A.1 en el Apéndice). Estos resultados indican que la baja en el uso de la plataforma se explica porque en el primer trimestre había algunas escuelas de alto uso las cuales experimentan una baja pronunciada en dicho uso a lo largo del tiempo. De este modo, el nivel de uso promedio a nivel de escuelas se va volviendo más homogéneo en el tiempo y va convergiendo a un nivel de uso más limitado. También analizamos la variación en el uso explicada a nivel de secciones y presenta resultados similares. Mientras que en el primer trimestre las secciones explicaban el 27,9% de la variación del uso de los estudiantes, en el tercer trimestre había bajado a 13,5%.

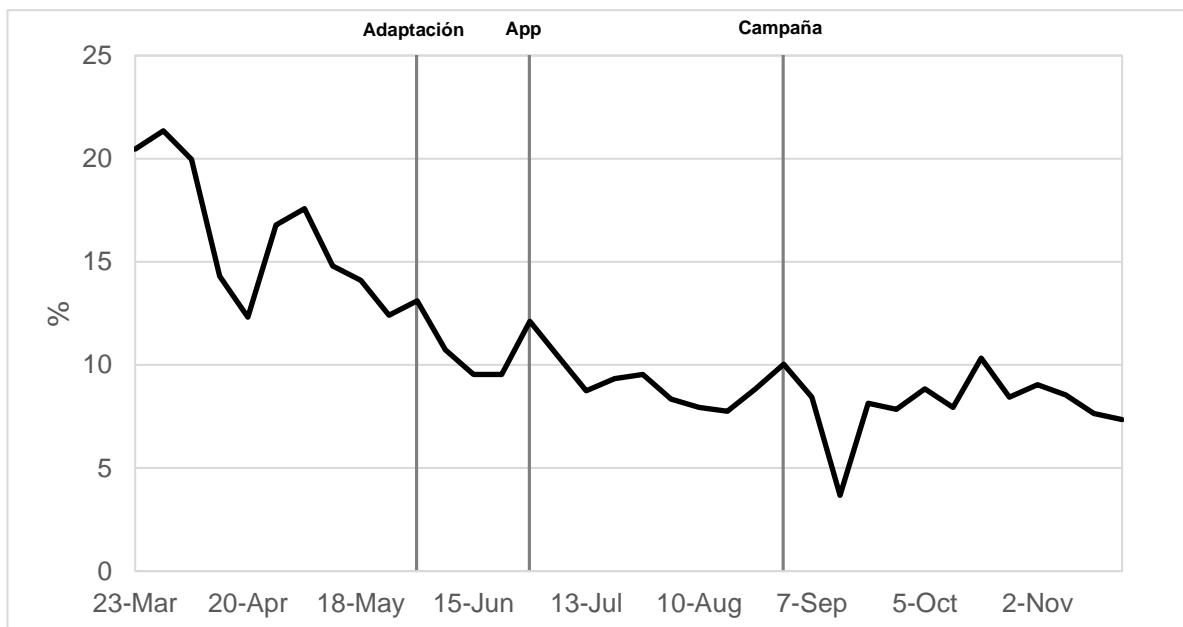
Analizando la distribución a nivel de estudiantes encontramos que mientras en el primer semestre solo el 61% de los estudiantes se conectaban menos de un 10% de semanas, para el tercer trimestre el mencionado porcentaje ascendió a 84% (ver Figura A.1 en el Apéndice). En general también se observa una disminución del porcentaje de estudiantes que presentan altos niveles de uso. De esta forma, observamos que la variación de estudiantes en cuanto al uso de la plataforma va disminuyendo con el tiempo.

Figura 3: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma alguna vez



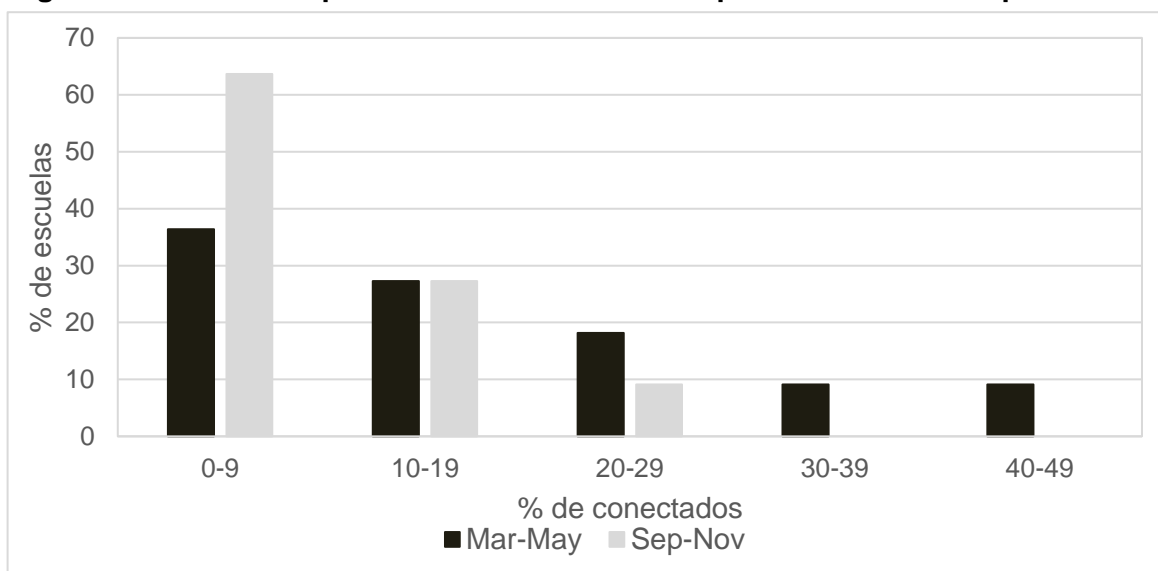
Nota: La muestra incluye 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma. El porcentaje se obtiene dividiendo la cantidad acumulada de nuevos estudiantes que se conectan a la plataforma por la cantidad de estudiantes matriculados en las escuelas.

Figura 4: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana



Nota: La muestra incluye 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana por la cantidad de estudiantes matriculados en las escuelas.

Figura 5: Distribución por escuela de estudiantes que se conectan a la plataforma



Nota: La muestra incluye 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma. El eje horizontal representa intervalos del porcentaje promedio de estudiantes que se conectan a la plataforma en cada escuela. El eje vertical representa el porcentaje de escuelas que pertenecen a cada intervalo del eje horizontal.

6.2 Efectos de la campaña

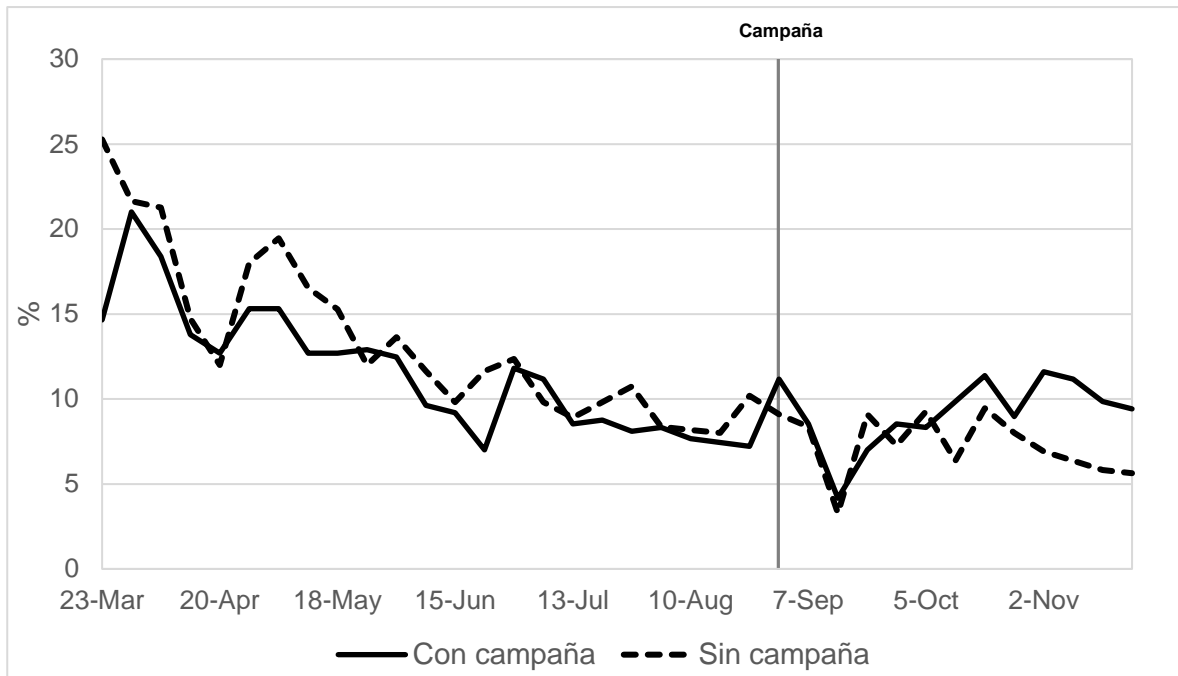
La Figura 6 muestra la evolución semanal del porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma de las escuelas con y sin campaña. Las estadísticas indican que antes de iniciar la campaña, el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma del grupo con campaña fue ligeramente menor al grupo sin campaña. Sin embargo, observamos que la brecha entre el grupo con campaña y el grupo sin campaña empieza a crecer después de 6 semanas de campaña. Estos resultados sugieren que los efectos positivos de la campaña se incrementan con el tiempo. Observamos que la campaña no tuvo efectos positivos al inicio de la campaña, pero su efecto empezó a ser visible unas semanas después, hacia el final del período de análisis.

Utilizando el enfoque de diferencia en diferencia cuantificamos los efectos de la campaña sobre el uso de la plataforma. Asimismo, en línea con Beuermann et al. (2015), utilizamos el procedimiento de bootstrapping para generar intervalos de confianza teniendo en cuenta que los estudiantes están agrupados (clustered) a nivel de escuelas y que el número de grupos (clusters) es muy bajo.

La Tabla 6 presenta los resultados de las regresiones de diferencia en diferencia. Los resultados indican que la campaña tuvo efectos positivos y estadísticamente significativos al 10% en la cantidad de estudiantes que se conectan a la plataforma. En particular, el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma se incrementa en 3,1 puntos porcentuales. Considerando que el porcentaje de estudiantes que se conectan en una semana en el grupo de escuelas que no participaron de la campaña fue de 7,3%, la campaña produjo un incremento en el uso de un 43%. Sin embargo, no encontramos evidencia de efectos positivos estadísticamente significativos sobre la cantidad de minutos y ejercicios desarrollados para aquellos estudiantes que se conectaron una semana. Es decir, la campaña

afectó la decisión de conectarse o no a la plataforma (el margen extensivo) pero no encontramos evidencia que afectó la decisión de cuanto utilizar la plataforma para aquellos estudiantes que se conectaron (el margen intensivo).

Figura 6: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana según si participaron en la campaña o no



Nota: El grupo que participó en la campaña incluye 457 estudiantes de 5 escuelas. El grupo que no participó en la campaña incluye 550 estudiantes de 6 escuelas. El porcentaje se obtiene dividiendo la cantidad de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana por la cantidad de estudiantes matriculados en las escuelas de cada grupo (con campaña y sin campaña).

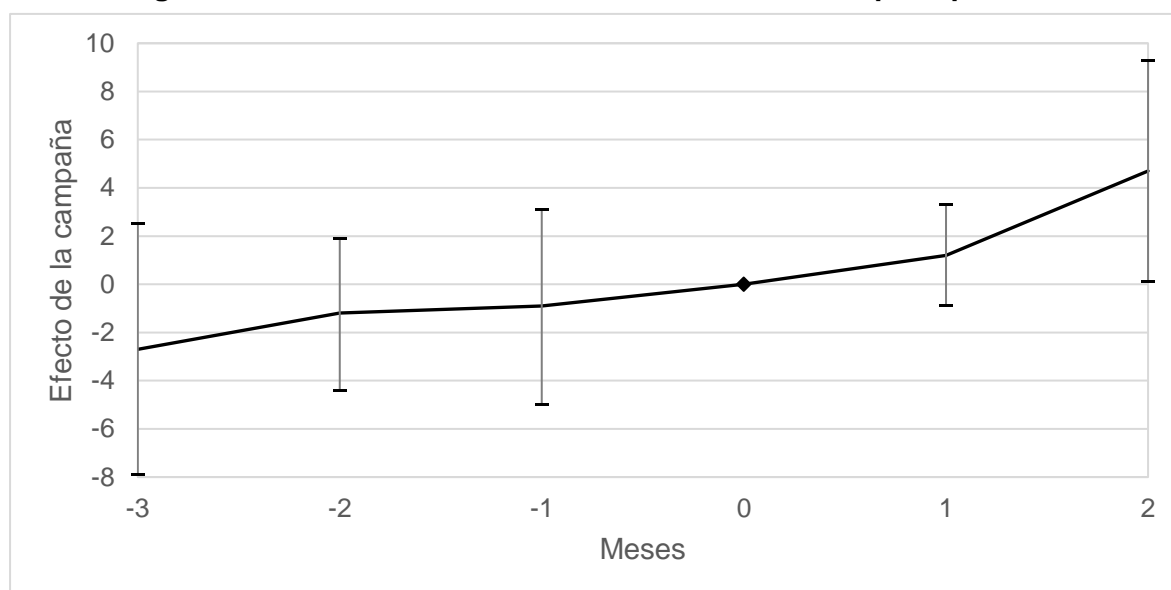
Utilizando el enfoque de estudio de eventos estimamos los efectos dinámicos de la campaña sobre la cantidad de estudiantes que se conectan a la plataforma. La Figura 7 muestra los resultados del estudio de eventos por mes del año lectivo 2020. Los resultados indican que la campaña tuvo efectos positivos estadísticamente significativos en el último mes. Los resultados por semana también indican que los impactos positivos estadísticamente significativos ocurrieron hacia el final del período, en particular, en las tres últimas semanas (ver Figura A.2 en el Apéndice).

Tabla 6: Efectos de la campaña en el uso semanal de la plataforma

	Participaron en la campaña		No participaron en la campaña		Diferencia en diferencia (5)
	Jun-Ago (1)	Sep-Nov (2)	Jun-Ago (3)	Sep-Nov (4)	
<i>Todos los estudiantes</i>					
Conectados (%)	9,0	9,2	10,2	7,3	3,1* (1,7)
<i>Estudiantes que se conectan cada semana</i>					
Minutos	50,5	43,0	51,8	40,4	4,6 (5,5)
Ejercicios	53,6	69,2	69,4	74,6	9,2 (8,4)

Nota: Esta tabla presenta los efectos estimados entre los estudiantes de cuarto grado de primaria que participaron y no participaron en la campaña. Las regresiones consideran una muestra de 1.007 estudiantes de 11 escuelas. El grupo que participó en la campaña considera una muestra de 457 estudiantes de 5 escuelas. El grupo que no participó en la campaña considera una muestra de 550 estudiantes de 6 escuelas. Las columnas (1) a (4) presentan promedios antes y después de la campaña. La columna 5 presenta los coeficientes estimados y los errores estándar de los estimadores de diferencia en diferencia. Los errores estándares, que se encuentran entre paréntesis, están agrupados por escuela. La significancia estadística al 1%, 5% y 10% se indican con ***, ** y *, respectivamente.

Figura 7: Estudio de eventos de los efectos de la campaña por mes



Nota: Esta figura muestra los efectos de la campaña sobre el porcentaje de estudiantes de cuarto grado de primaria que se conectan a la plataforma cada semana. Los resultados se generan utilizando la metodología de estudio de eventos. Las regresiones consideran una muestra de 1.007 estudiantes de 11 escuelas. Para cada coeficiente, una barra representa su respectivo intervalo de confianza del 95%. Los intervalos de confianza están agrupados por escuela. El eje horizontal representa los meses antes y después del inicio de la campaña. Los números positivos representan los meses posteriores a la campaña y los números negativos antes de la campaña, siendo 0 el primer mes de campaña. El eje vertical muestra el efecto de la campaña sobre el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada mes.

6.3 Análisis por género

La Tabla 7 documenta el uso promedio semanal de la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas por género para todo el período de análisis. De acuerdo con esta tabla, el uso de la plataforma es muy similar entre niñas y niños.

Tabla 7: Uso semanal de la plataforma por género (Marzo-Noviembre)

	Niñas (1)	Niños (2)
<i>Todos los estudiantes</i>		
Conectados (%)	10,9	11,1
<i>Estudiantes que se conectan cada semana</i>		
Minutos	47,7	48,9
Ejercicios	59,4	65,2

Nota: Esta tabla presenta los promedios de uso de la plataforma por género. Las estadísticas consideran una muestra de 457 niñas y 550 niños de cuarto grado de primaria de 11 escuelas.

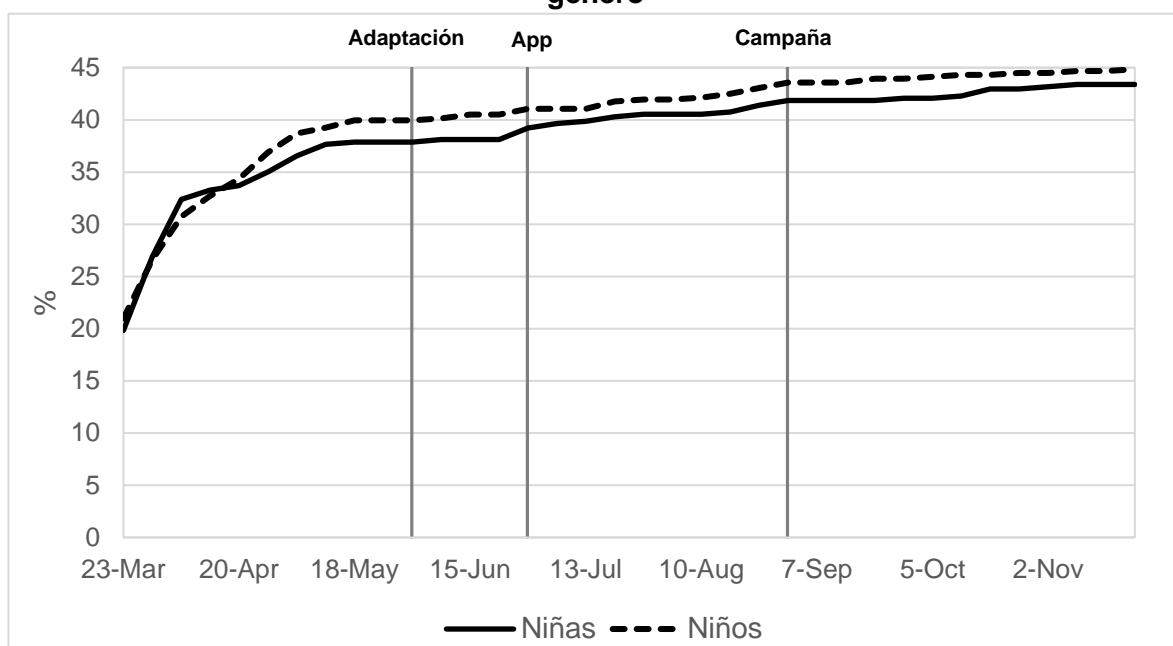
La Figura 8 presenta la evolución semanal del porcentaje de niñas y niños que se conectaron a la plataforma alguna vez hasta la semana de análisis. A su vez, la Figura 9 presenta la evolución semanal del porcentaje de niñas y niños que se conectan a la plataforma cada semana. Las líneas verticales en estas figuras indican el inicio de las distintas intervenciones implementadas por el equipo a cargo del proyecto durante el año académico 2020.

En la Figura 8 observamos que al inicio del período el porcentaje de niñas y niños que se conectan a la plataforma alguna vez fue similar, sin embargo, el porcentaje de niños conectados fue levemente mayor a partir del mes de mayo. En particular, el porcentaje de niñas que se conectan a la plataforma alguna vez al inicio y fin del período de análisis pasó de 20% a 43%, mientras que el de los niños pasó de 21% a 45%.

En la Tabla 8 exploramos si los impactos de la campaña sobre el uso de la plataforma fueron diferentes entre las niñas y los niños. En términos del porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma en una semana, los coeficientes son idénticos. En particular, la campaña parece haber incrementado la conexión semanal tanto de niños como de niñas en 3.1 puntos porcentuales. Ahora, el error estándar es levemente menor para los niños y por ello el impacto para los niños es estadísticamente significativo al 10% mientras que para las niñas no lo es. Sin embargo, dado que el impacto estimado es idéntico para niñas y niños, no hay evidencia de impactos diferenciales por género.

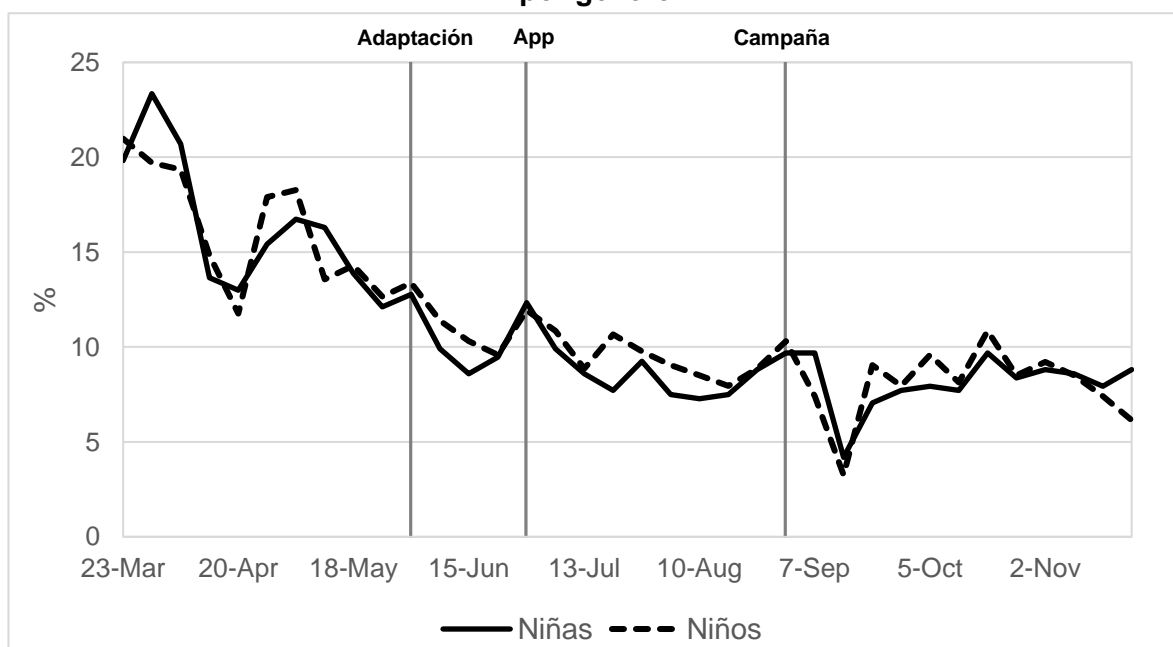
En cuanto al impacto en los indicadores relacionados con la intensidad de uso de la plataforma para aquellos estudiantes que se conectan, pareciera haber un impacto levemente superior para los niños. En particular, los impactos son positivos y estadísticamente significativos para los niños y no para las niñas. Sin embargo, dado que los intervalos de confianza son relativamente grandes, no es posible concluir que el impacto es mayor para los niños que para las niñas en estos indicadores. En general, no se encuentra evidencia de impactos diferenciales de género de la campaña de promoción del uso de la plataforma.

Figura 8: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma alguna vez por género



Nota: La muestra incluye 457 niñas y 550 niños de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma. El porcentaje se obtiene dividiendo la cantidad acumulada de nuevas niñas o nuevos niños que se conectan a la plataforma por la cantidad de niñas o niños en las escuelas.

Figura 9: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana por género



Nota: La muestra incluye 457 niñas y 550 niños de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana por la cantidad de estudiantes matriculados en cada grupo (niñas y niños).

Tabla 8: Efectos de la campaña en el uso semanal de la plataforma por género

	Diferencia en diferencia	
	Niñas (1)	Niños (2)
<i>Todos los estudiantes</i>		
Conectados (%)	3,1 (2,0)	3,1* (1,8)
<i>Estudiantes que se conectan cada semana</i>		
Minutos	-6,6 (8,3)	13,1** (5,2)
Ejercicios	-2,5 (10,7)	18,2* (9,4)

Nota: Esta tabla presenta los efectos estimados de la campaña entre las niñas y los niños de cuarto grado de primaria que participaron y no participaron en la campaña. Las regresiones consideran una muestra de 457 niñas y 550 niños de 11 escuelas. La columna (1) y (2) presenta los coeficientes estimados y los errores estándar de los estimadores de diferencia en diferencia para las niñas y los niños, respectivamente. Los errores estándares, que se encuentran entre paréntesis, están agrupados por escuela. La significancia estadística al 1%, 5% y 10% se indican con ***, ** y *, respectivamente.

7 Discusión

Los resultados indican que el nivel de uso de la plataforma de aprendizaje Conectaldeas fue relativamente bajo y mostró una tendencia decreciente a lo largo del ciclo escolar que no pudo ser revertida por las diferentes acciones introducidas por el equipo implementador. Esto sugiere que lograr altos niveles de uso de este tipo de plataformas en el hogar no es una tarea sencilla. Por ello nos preguntamos ¿qué factores determinan el nivel de uso de la plataforma? Aunque no es posible contestar esta pregunta de forma concluyente, a continuación, presentamos algunas conjeturas sobre potenciales factores que influyeron en el uso de Conectaldeas en el piloto analizado en este documento.

Las encuestas y entrevistas de seguimiento del proyecto sugieren que los niveles de uso relativamente bajo podrían estar explicados parcialmente por ciertas barreras, como son: (1) falta de acceso a un celular smartphone, tablet o computador; (2) falta de acceso a internet confiable; (3) presencia de alumnos que no dominan el idioma español (principalmente inmigrantes de Haití); (4) consideración de Conectaldeas como plan complementario de matemática por parte de docentes, estudiantes y padres.

Respecto a las barreras de acceso, en la encuesta que se realizó a los apoderados, el 50% reportó poseer un computador, el 70% un celular smartphone y el 16% una tablet. En entrevistas realizadas con docentes, estos reportaron que gran parte de los estudiantes tenían que esperar que sus padres lleguen del trabajo para que puedan usar el único celular del hogar. Esto sugiere que el acceso a un celular smartphone en el hogar podría ser una barrera para que los estudiantes usen la plataforma. De forma similar, los resultados de la encuesta indican que el 89% de los apoderados tenían acceso a internet, pero sólo el 70% tenían acceso a internet confiable. Estos resultados motivaron el diseño y el lanzamiento de la app la cual sólo requiere acceso a internet para descargar las actividades nuevas y subir a la nube las respuestas del estudiante a actividades pasadas. Sin embargo, el hecho de que el lanzamiento de la app no parece haber generado un quiebre en la tendencia a la baja

sugiere que, en este contexto, esta barrera no fue tan importante. Sin embargo, otra interpretación tiene que ver con el hecho de que la app fue lanzado a mediados del año cuando algunos estudiantes quizás ya habían tratado de usar la plataforma sin éxito debido que no contaban con internet confiable. Podría haber ocurrido que estos estudiantes, quienes potencialmente podrían haberse beneficiado de la app, no se enteraron de su existencia o consideraron que no valía la pena el esfuerzo en volver a tratar de conectarse a la plataforma. Vale destacar que las barreras relacionadas con el acceso a tecnología es uno de los factores que potencialmente podría explicar un relativamente bajo nivel de uso pero no podría explicar la disminución en el uso a lo largo del tiempo.

Por otro lado, los docentes entrevistados indicaron que en sus aulas tenían estudiantes extranjeros quienes tenían problemas para comunicarse en español. Es importante reconocer que el porcentaje de estudiantes que enfrentaban esta barrera es pequeño, con lo cual no podría ser un factor importante para explicar las tendencias generales encontradas. Igualmente, no cabe duda de que se deben tener en cuenta los desafíos y necesidades de las poblaciones migrantes a la hora de implementar programas educativos.

Ahora, el hecho de que los docentes y las escuelas consideraran el proyecto como una actividad complementaria de matemática pudo jugar un rol importante en los niveles de uso de la plataforma. En efecto, de las 11 escuelas participantes, sólo una escuela consideraba el proyecto como parte del plan oficial de matemática. Esto implica que en la mayoría de escuelas dejaron al estudiante elegir si usaba o no la plataforma. Los resultados indican que el uso de la plataforma de la escuela que tomó el proyecto como plan oficial de matemática fue mayor al resto de escuelas. En las entrevistas, los profesores también indicaron que los estudiantes prefirieron usar sus datos de internet y tiempo para realizar las tareas y los trabajos de la escuela en vez de realizar las actividades de Conectaldeas. Esto implica que la forma como se incorpora el proyecto al plan oficial de matemática es un factor clave para afectar los niveles de uso de una plataforma.

Para analizar qué factores podrían explicar el uso limitado y decreciente documentado en este piloto en Chile, contrastamos esta experiencia con la implementación de un programa similar en Perú el cual fue implementado por el centro de investigación GRADE. El programa en Perú también buscó promover el uso de la plataforma Conectaldeas, pero se diferenció de la implementación en Chile en algunos aspectos. La escala de implementación en Perú fue mayor que en Chile ya que el mismo fue implementado en cerca de 360 secciones en cuarto y quinto grado de primaria en 44 escuelas de Lima (el programa en Chile se implementó en 27 secciones de 11 escuelas). Relacionado con las diferencias de escala de implementación, el programa en Perú contó con un equipo sensiblemente mayor al de Chile. En particular, el programa de Perú fue implementado en campo por 8 coordinadores, en cambio el programa en Perú por solo un coordinador.²⁰ Otra diferencia es que las 44 escuelas que participaron en Perú ya habían implementado un programa de uso de Conectaldeas (aunque de forma presencial en las escuelas) durante 2019. Además, está claro que hay importantes diferencias contextuales entre Chile y Perú que podrían explicar resultados divergentes.

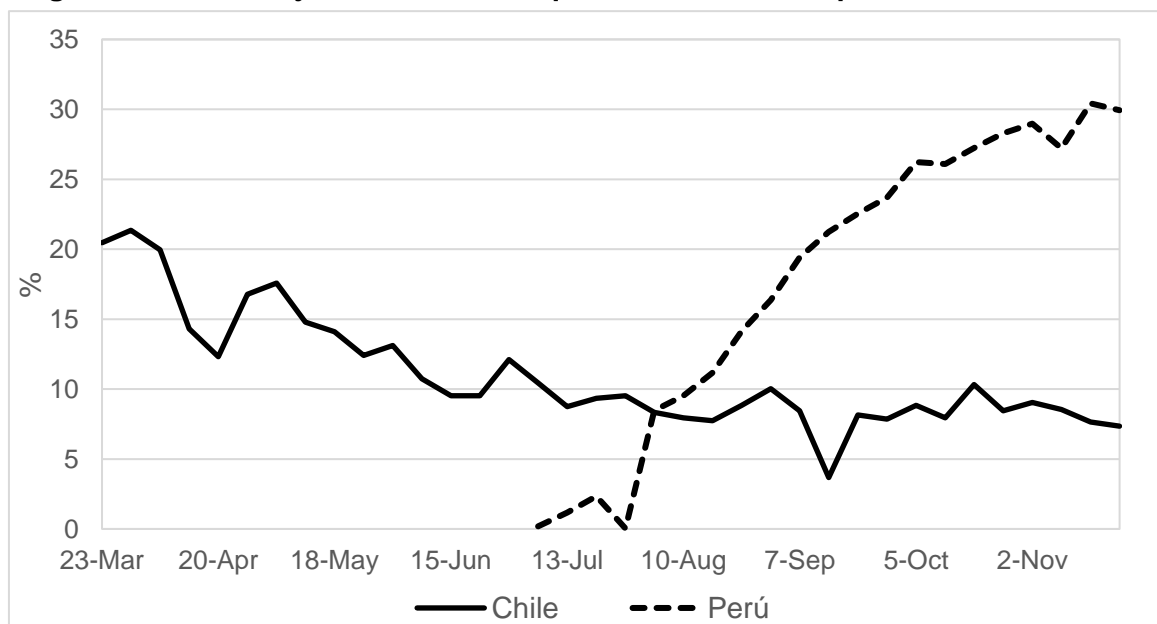
²⁰ El programa en Perú también contó con un equipo de dirección y apoyo mayor que el de Chile. En particular, en Perú se emplearon a varias personas que diseñaban recursos pedagógicos mientras que en Chile, aunque se contaban con ejercicios desarrollados en años anteriores, las tareas de adaptación las debía realizar la coordinadora a cargo de la implementación en campo del programa.

Más allá de los factores mencionados, hay dos diferencias entre los programas implementados en Chile y Perú que pueden ser aún más relevantes. La primera es que el programa de Perú se implementó de forma coordinada con la Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana (la unidad administrativa del Ministerio de Educación a cargo de la provisión de servicios educativos en esta región). En particular, se firmó un convenio por el cual se acordó que estas escuelas iban a participar de este proyecto y que GRADE estaría a cargo de la implementación. Una segunda diferencia potencialmente relevante es que en el caso de Perú el programa se enmarcó en una iniciativa de desarrollo profesional por la cual los docentes tenían reuniones cada dos semanas con el equipo implementador para conversar sobre avances, desafíos y potenciales estrategias para abordarlos. Relacionado con lo anterior, el equipo implementador en Perú buscó involucrar a los docentes en el programa de manera de generar “ownership” del mismo y evitó establecer una relación directa entre el equipo implementador y los apoderados.

A continuación, la Figura 10 presenta la evolución en el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma semanalmente en Chile y Perú. Las estadísticas indican que Chile alcanzó rápidamente un nivel de uso relevante de un 20% a fines de marzo de 2020 cuando la pandemia había irrumpido pero que luego se produjo una rápida disminución en su uso en los meses posteriores seguido con una tendencia a la baja más lenta pero aún progresiva.

La dinámica que se observa en Perú es completamente diferente. El programa tuvo un lanzamiento más tardío, en parte por su mayor escala, pero también porque el equipo dedicó tiempo en lograr establecer los acuerdos necesarios con las autoridades del Ministerio de Educación para lograr el apoyo a la implementación del programa. Por ello el lanzamiento recién se realizó en julio e inicialmente el uso de la plataforma fue muy bajo, llegando a solo un 2% de estudiantes conectados. Quizás este arranque más lento en comparación a Chile podría deberse a que la estrategia de involucrar a los docentes requirió más tiempo, en capacitaciones y reuniones, aunque también podría deberse a que no se pudo aprovechar la apertura y el entusiasmo inicial de docentes y apoderados que hubo en el inicio de la pandemia. Pese a este arranque más lento, el uso de la plataforma creció fuertemente y de manera sostenida y a comienzos de septiembre ya se había alcanzado un uso del 20% semanal. Luego, el uso siguió creciendo, aunque una tasa menor, alcanzando un nivel de 30% a fines de noviembre.

Figura 10: Porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana



Nota: La muestra de Chile incluye 1.007 de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. La muestra de Perú incluye 5.893 estudiantes de cuarto grado de primaria de 43 escuelas. Las estadísticas se calculan en base a la cantidad de estudiantes que se conectan a la plataforma. En particular, el porcentaje de conectados se obtiene dividiendo la cantidad de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana por la cantidad de estudiantes matriculados en las escuelas de cada país.

Este análisis y las tendencias divergentes de los estudios pilotos implementados en Chile y Perú sugieren algunas acciones que podrían generar niveles de uso más altos y sostenidos en el tiempo. Para empezar, parece importante lograr establecer colaboraciones institucionales con los Ministerios de Educación de modo de transmitir a los diferentes actores que el uso de la plataforma es parte de las actividades de enseñanza regulares. Asimismo, se debería trabajar en proveer desarrollo profesional a los docentes y apoyo pedagógico de forma regular de modo de promover que ellos mismos adopten el uso de la plataforma de aprendizaje dentro de sus actividades de instrucción.²¹ Y relacionado con lo anterior, la comunicación con los padres respecto al uso de la plataforma debería realizarse a través de los docentes ya que son éstos quienes son capaces de integrar el uso de la plataforma con otras actividades educativas. Adicionalmente, y con el objetivo de asegurar una buena integración del uso de la plataforma, es importante alinear los ejercicios que se realizan con los currículos nacionales. Finalmente, es importante destacar que lograr realizar todas estas tareas requiere de un equipo que cuente con personal especializado en cada una de las áreas mencionadas de forma de poder implementar el programa de forma efectiva.

8 Conclusión

Este documento presenta los resultados de un piloto implementado para motivar el aprendizaje de matemática utilizando la plataforma de aprendizaje ConectaIdeas desde el hogar. La muestra del estudio abarcó escuelas públicas de educación primaria con altos niveles de vulnerabilidad localizadas en Santiago. Los resultados indican niveles de uso limitados con una tendencia negativa en el tiempo. Por otro lado, una campaña por la cual los estudiantes obtenían pequeños premios si completaban un alto número de ejercicios generó efectos positivos sobre el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma. Estos efectos fueron similares entre niñas y niños.

En general, los resultados de este piloto sugieren que lograr altos niveles de uso de este tipo de plataforma no es una tarea sencilla. Considerando los resultados de Perú, creemos que el

²¹ Podría pensarse que un factor importante que podría explicar los divergentes resultados entre Chile y Perú es que en el primer país se trabajó con escuelas que no habían tenido experiencia con el programa mientras que en Perú el programa fue implementado en escuelas que ya habían trabajado con el programa el año anterior. Sin embargo, hay varios elementos que indican que este no parece ser un factor importante. Primero, si la falta de experiencia de las escuelas con el programa en Chile fuera un factor importante, uno esperaría que los niveles de uso en este país serían inicialmente bajos pero crecientes en el tiempo (ya que las escuelas al empezar a conocerlo van adoptándolo). Pero esto es lo contrario a lo que se ha documentado: los niveles de uso en Chile fueron más altos al comienzo pero fuertemente decrecientes en el tiempo. Segundo, en Perú se documentan niveles de uso similares entre docentes que habían tenido experiencia con el programa en 2019 y aquellos que no. Y tercero, en un segundo piloto que se hizo en Perú lanzado en noviembre de 2019 en 15 escuelas adicionales (las cuales no habían utilizado el programa anteriormente), se alcanzaron altos y crecientes niveles de uso durante el período de implementación (de noviembre a diciembre de 2019).

uso de este tipo de plataformas depende del contexto y la forma como se implemente el proyecto. Por ello, es necesario identificar los factores que puedan incrementar el uso de la plataforma según el contexto y la región geográfica. Además, una comparación entre las experiencias en Chile y Perú sugieren que lograr una colaboración efectiva e institucional con los Ministerios de Educación y el desarrollo profesional e involucramiento de los docentes parecen ser claves para alcanzar niveles de uso más altos y sostenidos en el tiempo.

Investigación futura podría analizar que variables a nivel de estudiantes, padres, docentes y escuelas influyen en el uso de las plataformas educativas. En particular, es relevante analizar si las barreras de acceso a la tecnología juegan un rol clave o más bien otras barreras relacionadas con actitudes y comportamientos son más importantes. Además, el nivel educativo de los padres o sus competencias digitales pueden también limitar el apoyo que estos pueden proveer a sus hijos en el manejo de la plataforma como de los ejercicios de matemática (Alvarez et al., 2020). Generar una evidencia sólida que permita entender mejor los posibles determinantes del uso de plataformas educativas podrían ser importantes para guiar a los gobiernos de la región que buscan aprovechar las ventajas comparativas de la tecnología para mejorar la educación de las niñas y los niños de la región.

Referencias

- Álvarez Marinelli, H., Arias Ortiz, E., Bergamaschi, A., López Sánchez, Á., Noli, A., Ortiz Guerrero, M., Pérez Alfaro, M., Rieble-Aubourg, S., Rivera, M. C., Scannone, R., Vásquez, M., & Viteri, A. (2020). La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002337>
- Araya, R., Arias Ortiz, E., Bottan, N. L., & Cristia, J. (2019). ¿Funciona la gamificación en la educación? Evidencia experimental de Chile (No. IDB-WP-982). IDB Working Paper Series.
- Arias Ortiz, E. & Cristia, J. (2014), "The IDB and Technology in Education: How to Promote Effective Programs?", Technical Note IDB-TN-670, IDB, Washington, D.C.
- Arias Ortiz, E.; Brechner, M., Pérez Alfaro, M. & Vásquez, M. (2020). De la educación a distancia a la híbrida: 4 elementos clave para hacerla realidad. Hablemos de política educativa en América Latina y el Caribe #2, BID.
- Arias Ortiz, E.; A. Dutra; X. Dueñas; G. Elacqua; D. Hincapie; & S. Soares (2021). Os avanços da educação no Brasil estão em risco?: Desafios e recomendações para reduzir o impacto da pandemia. Hablemos de política educativa en América Latina y el Caribe #7, BID
- Beuermann, D. W., Cristia, J., Cueto, S., Malamud, O., & Cruz-Aguayo, Y. (2015). One laptop per child at home: Short-term impacts from a randomized experiment in Peru. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(2), 53-80.
- Barnum, M. & Bryan, C. (26 de junio de 2020). America's great remote-learning experiment: What surveys of teachers and parents tell us about how it went. Recuperado de: <https://www.chalkbeat.org/2020/6/26/21304405/surveys-remote-learning-coronavirus-success-failure-teachers-parents>
- Clark, R. E. (1983). Reconsidering research on learning from media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445–459.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668.
- Escueta, M., Nickow, A. J., Oreopoulos, P., & Quan, V. (2020). Upgrading education with technology: Insights from experimental research. *Journal of Economic Literature*, 58(4), 897-996.
- Han-Huei Tsay, C., Kofinas, A. K., Trivedi, S. K., & Yang, Y. (2020), Overcoming the novelty effect in online gamified learning systems: An empirical evaluation of student engagement and performance, *Journal of Computer Assisted Learning*, 36 (2), 128-146.
- Jeno, L. M., Vandvik, V., Eliassen, S., & Grytnes, J. A. (2019). Testing the novelty effect of an m-learning tool on internalization and achievement: A Self-Determination Theory approach. *Computers & Education*, 128, 398-413.
- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188.

- Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2020). Impacto del COVID-19 en los resultados de aprendizaje y escolaridad en Chile. Santiago, Chile
- Pedro, L. Z., Lopes, A. M., Prates, B. G., Vassileva, J., & Isotani, S. (2015). Does gamification work for boys and girls? An exploratory study with a virtual learning environment. In Proceedings of the 30th annual ACM symposium on applied computing (pp. 214-219).
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-Determination Theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1).
- Shin, G., Feng, Y., Jarrahi, M. H., & Gafinowitz, N. (2019). Beyond novelty effect: a mixed-methods exploration into the motivation for long-term activity tracker use. *JAMIA open*, 2(1), 62-72.
- Sung, J., Christensen, H. I., & Grinter, R. E. (2009). Robots in the wild: understanding long-term use. In Proceedings of the 4th ACM/IEEE international conference on Human robot interaction (pp. 45-52).

Anexos

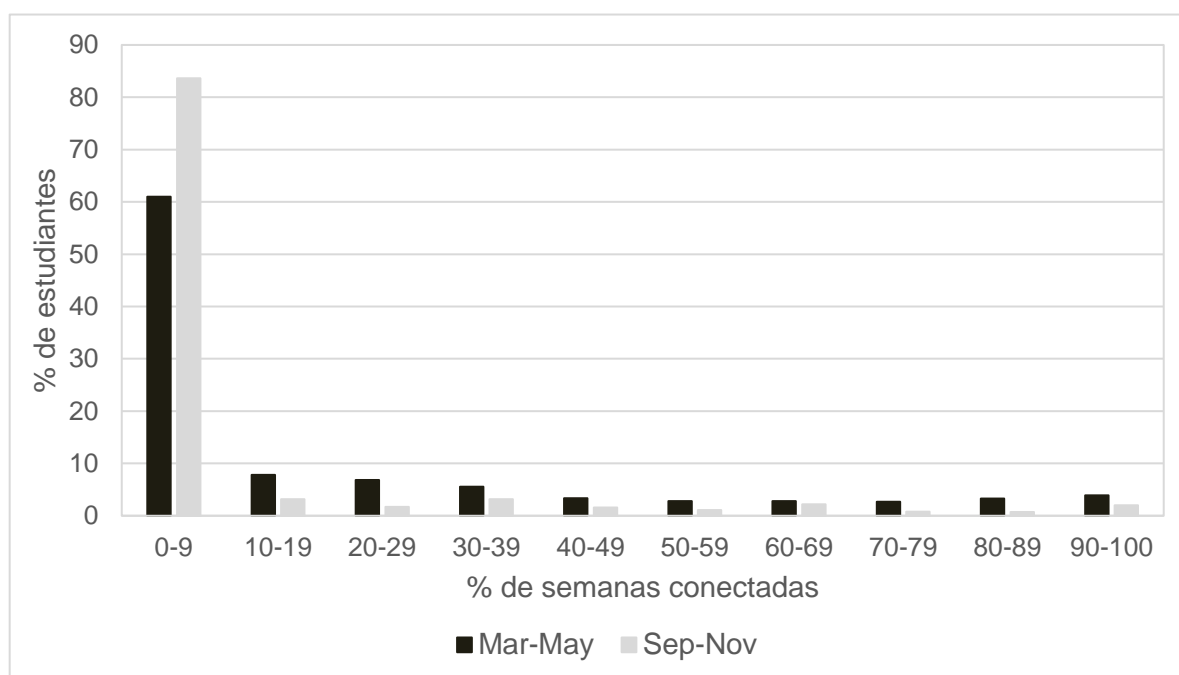
Anexo 1: Efectos de las intervenciones

Tabla A.1: Porcentaje de la varianza explicada por escuela y sección de estudiantes que se conectan a la plataforma

	Marzo- Mayo (1)	Junio- Agosto (2)	Septiembre- Noviembre (3)	Año lectivo 2020 (4)
<i>Secciones</i>				
R2	27,9	22,3	13,5	24,2
R2 ajustado	26,2	20,4	11,5	22,4
<i>Escuelas</i>				
R2	21,4	12,1	7,6	15,3
R2 ajustado	20,6	11,2	6,6	14,4

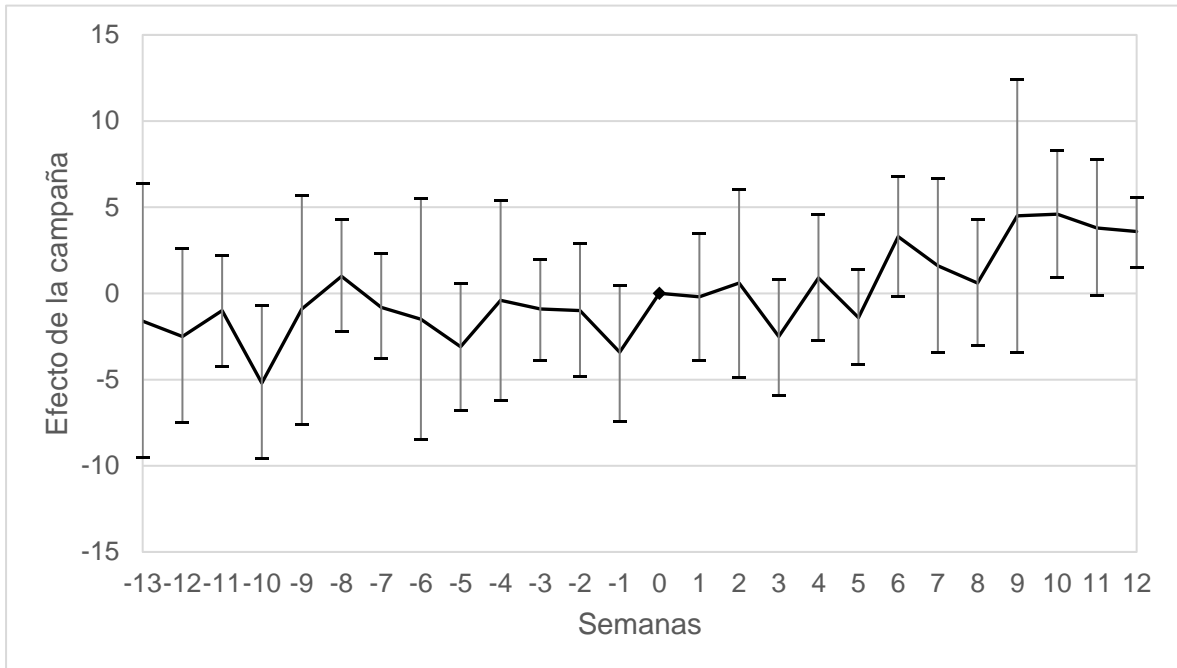
Nota: Esta tabla presenta los coeficientes de determinación de regresiones estimadas por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Las estadísticas consideran una muestra de 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 27 secciones y 11 escuelas. Las regresiones consideran como variable dependiente al porcentaje de semanas conectadas de cada estudiante y como variables independientes a variables dicotómicas para las escuelas y secciones (donde 1 corresponde a la escuela o sección a la que pertenece un estudiante y 0 caso contrario).

Figura A.1: Distribución de estudiantes que se conectan a la plataforma



Nota: La muestra incluye 1.007 estudiantes de cuarto grado de primaria de 11 escuelas. Las estadísticas se calculan sobre la base de estudiantes que se conectan a la plataforma. El eje horizontal representa intervalos del porcentaje promedio de semanas conectadas a la plataforma por estudiante. El eje vertical representa el porcentaje de estudiantes que pertenecen a cada intervalo del eje horizontal.

Figura A.2: Estudio de eventos de los efectos de la campaña por semana



Nota: Esta figura muestra los efectos de la campaña sobre el porcentaje de estudiantes de cuarto grado de primaria que se conectan a la plataforma cada semana. Los resultados se generan utilizando la metodología de estudio de eventos. Las regresiones consideran una muestra de 1.007 estudiantes de 11 escuelas. Para cada coeficiente, una barra representa su respectivo intervalo de confianza del 95%. Los intervalos de confianza están agrupados por escuela. El eje horizontal representa las semanas antes y después del inicio de la campaña. Los números positivos representan las semanas posteriores a la campaña y los números negativos antes de la campaña, siendo 0 la primera semana de campaña. El eje vertical muestra el efecto sobre el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma cada semana.

Anexo 2: Videos de instrucción por objetivo de aprendizaje

A: Primeros lineamientos del Ministerio de Educación

Semana	Objetivo de Aprendizaje	Clase	URL
1	Representar y describir números del 0 al 10 000 (OA1)	Clase 1 Lectura y escritura de números hasta 10 000 Clase 2 Conteo de 10 en 10, 100 en 100 y de 1 000 en 1 000 Clase 3 Representación de números con bloques de cubitos Clase 4 Valor posicional de un número escrito y representación de números a partir de valores posicionales	https://youtu.be/1sfsgFW-C8w
2	Representar y describir números del 0 al 10 000 (OA1)	Clase 5 Composición y descomposición de números, según sus valores posicionales Clase 6 Comparación y orden de números considerando sus valores posicionales Clase 7 Redondeo de números a los valores posicionales más cercanos Clase 8 Suma y resta por descomposición aditiva	https://youtu.be/Bc1QcXuvTLw https://youtu.be/Za8H8Vo4J08 https://youtu.be/FawGD8OUC_o https://youtu.be/jchs9WzwvpQ
3	Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números hasta 1 000 (OA3)	Clase 9 Suma sin y con canje Clase 10 Resta sin y con canje Clase 11 Resolver problemas de adición y sustracción sin y con canje Clase 12 Encuentro de resultados sin hacer cálculos exactos	https://youtu.be/kdGaBaBVhLQ https://youtu.be/4qlp4I_rKn8 https://youtu.be/H1EXhg6ACOW https://youtu.be/muwe4sR-Vag
4	Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito (OA5)	Clase 13 Representación de la multiplicación y la división en la recta numérica Clase 14 Cambio de los factores sin cambiar el producto Clase 15 Descomposición del segundo factor de una multiplicación en dos sumandos Clase 16 Aplicación de la estrategia el "doble del doble" en la multiplicación	https://youtu.be/eFRhwQ-EZdM https://youtu.be/Dks0kjuuPI https://youtu.be/tINuPWMSz3c https://youtu.be/wpgZzz-Dv3c

Semana	Objetivo de Aprendizaje	Clase	URL
5	Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito (OA5)	Clase 17 Propiedad distributiva de la multiplicación a través de la descomposición aditiva de un factor	https://youtu.be/-GAhtZPPKZ0
		Clase 18 Algoritmo de la multiplicación a través de material base 10 y tabla de valor posicional	https://youtu.be/SKGLmnSfWoA
		Clase 19 Multiplicación de números de 3 dígitos por otro de 1 dígito, a través de la tabla del valor posicional y del algoritmo estándar	https://youtu.be/AW8Fsh7ZpC8
		Clase 20 La multiplicación y la división como operaciones inversas	https://youtu.be/dJdkfV_4kJk
6	Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito (OA6)	Clase 21 División con aplicación de estrategia de descomposición del dividendo	https://youtu.be/fHLwCXflzwo
		Clase 22 División con descomposición del dividendo, a través de diversos ejercicios	https://youtu.be/ha1EKJx4f38
		Clase 23 División a través del algoritmo de esta operación	https://youtu.be/kYbUf5ivtlo
		Clase 24 Comprobación de la división	https://youtu.be/Lky7t42B8sg
7	Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito (OA5)	Clase 25 Resolución de problemas de divisiones, a través de modelamiento y cálculos matemáticos	https://youtu.be/dshqKCdWw_U
	Fundamentar y aplicar las propiedades del 0 y del 1 para la multiplicación y la propiedad del 1 para la división (OA4)	Clase 26 Elemento neutro en la multiplicación y división y propiedad absorbente en la multiplicación	https://youtu.be/3FNKsXqDaO8
	Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito (OA5)	Clase 27 Estimación de productos y cocientes en cálculos y resolución de problemas	https://youtu.be/wL34KkRQ5j8
	Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito (OA6)		
	Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito (OA5)	Clase 28 Reforzamiento de la estimación de productos y cocientes en cálculos y resolución de problemas	https://youtu.be/TDxBgLMWRbo
	Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito (OA6)		
8	Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo (OA13)	Clase 29 Patrones numéricos a través de diversos ejercicios	https://youtu.be/WiRHmoMpPXk
		Clase 30 Patrones numéricos ascendentes y descendentes, a través de la adición y sustracción	https://youtu.be/mQhQH7hO3fM
		Clase 31 Resolución de problemas sobre patrones numéricos a través de la adición y sustracción	https://youtu.be/q7D-y0H-dTY
		Clase 32 Resolución de problemas sobre patrones numéricos a través de la multiplicación y división	https://youtu.be/gpVGSVI_IVo

Semana	Objetivo de Aprendizaje	Clase	URL
9	Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo (OA13) Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción	Clase 33 Reconocimiento y descripción de patrones numéricos de multiplicación y división a través de secuencias dadas	https://youtu.be/VVBij5MeDI4
		Clase 34 Planteamiento de ecuaciones de un paso que involucren adiciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100	https://youtu.be/lp9k0t1vOMQ
		Clase 35 Estrategias para resolver ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100	https://youtu.be/boTIM7coDKg
		Clase 36 Aplicación de estrategias para resolver ecuaciones de un paso de adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100	https://youtu.be/ak8glG4qFc8
10	Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción	Clase 37 Resolución de ecuaciones empleando balanzas relacionadas a diversas situaciones	https://youtu.be/7gUduSjaSTk
		Clase 38 Comprobación de resultados de ecuaciones usando estrategias pictóricas y/o simbólicas	https://youtu.be/E1SIMoHnYFY
		Clase 39 Comprobación de resultados de ecuaciones usando estrategias pictóricas y/o simbólicas	https://youtu.be/3Tt3Ek5lcc0
		Clase 40 Concepto y representación pictórica de una inecuación	https://youtu.be/67bm6WMmm6k
11	Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción	Clase 41 Modelamiento de problemas a través de inecuaciones	https://youtu.be/UCDcsj3xMpQ
		Clase 42 Estrategias para resolver inecuaciones con el uso de la balanza	https://youtu.be/legZrkzNR_w
		Clase 43 Estrategias para resolver inecuaciones utilizando el ensayo y error	https://youtu.be/X3uwceKAf1s
		Clase 44 Comprobación de los resultados de una inecuación	https://youtu.be/l_mFZBxcS6Y

B: Segundos lineamientos del Ministerio de Educación – Nivel 1

Objetivo de Aprendizaje	Descripción	URL
5: Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito	Cambio de los factores sin cambiar el producto	https://youtu.be/Dks0kjcuuPI
	Descomposición del segundo factor de una multiplicación en dos sumandos	https://youtu.be/tlNuPwMsZ3c
	Aplicación de la estrategia del doble del doble en la multiplicación	https://youtu.be/wpgZzz-Dv3c
	Propiedad distributiva de la multiplicación a través de la descomposición aditiva de un factor	https://youtu.be/-GAhtZPPKZ0
	Algoritmo de la multiplicación a través de material base 10 y tabla de valor posicional	https://youtu.be/SKGLmnSfWoA
	Multiplicación de números de tres dígitos por otro de un dígito, a través de tabla de valor posicional	https://youtu.be/AW8Fsh7ZpC8
6: Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito	División con aplicación de estrategia de descomposición del dividendo	https://youtu.be/fHLwCXflzwo
	División con descomposición del dividendo, a través de diversos ejercicios	https://youtu.be/ha1EKJx4f38
	División a través del algoritmo de esta operación	https://youtu.be/kYbUf5ivtlo
	Comprobación de la división	https://youtu.be/Lky7t42B8sg
	Resolución de problemas de divisiones, a través de modelamiento y cálculos matemáticos	https://youtu.be/dshqKCdWw_U
7: Resolver problemas rutinarios y no rutinarios en contextos cotidianos que incluyen dinero, seleccionando y utilizando la operación apropiada	Resolución de problemas de dinero en contexto cotidiano	https://youtu.be/wh2-R7tHuL0
13: Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo	Patrones numéricos a través de diversos ejercicios	https://youtu.be/WiRHmoMpPXk
	Patrones numéricos a través de ejercicios de adición y sustracción	https://youtu.be/mQhQH7hO3fM
	Resolución de problemas de patrones numéricos a través de la adición y sustracción	https://youtu.be/q7D-y0H-dTY
	Resolución de problemas de patrones numéricos a través de la multiplicación y división	https://youtu.be/gpVGSVL_Ivo
	Patrones numéricos a través de secuencias	https://youtu.be/VVBij5MeDI4
17: Demostrar que comprende una línea de simetría, utilizando figuras 2D	Ejercicios de simetría en figuras 2D	https://youtu.be/lbaoqbc9ThE
22: Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm y viceversa), en el contexto de la resolución de problemas	Medición de longitudes con unidades estandarizadas	https://youtu.be/PahxHUyf17U
27: Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones	Gráficos y pictogramas con comunicación de conclusiones	https://youtu.be/ZpmSBgKsgCU

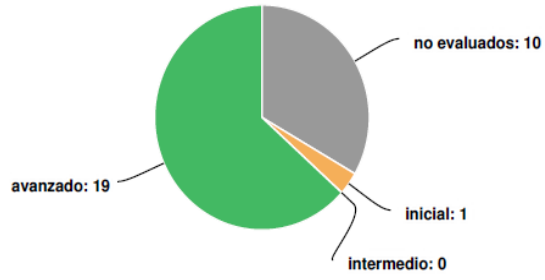
C: Segundos lineamientos del Ministerio de Educación – Nivel 2

Objetivo de Aprendizaje	Descripción	URL
1: Representar y describir números del 0 al 10 000	Lectura y escritura de números del 0 al 10 000	https://youtu.be/1sfsgFW-C8w
	Valor posicional de números del 0 al 10 000	https://youtu.be/Bc1QcXuvTLw
	Comparar y ordenar números del 0 al 10 000 de acuerdo a su valor posicional	https://youtu.be/Za8H8Vo4J08
	Redondeo de números del 0 al 10 000 a sus valores posicionales más cercanos	https://youtu.be/FawGD8OUC_o
3: Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números hasta 1 000	Suma y resta con descomposición aditiva	https://youtu.be/jchs9WzwvpQ
	Suma con y sin canje	https://youtu.be/kdGaBaBvHLQ
	Resta con y sin canje	https://youtu.be/4qlp4l_rKn8
	Resolver problemas de adiciones y sustracciones sin y con canje	https://youtu.be/H1EXhg6ACOW
	Encuentro de resultados sin cálculos exactos	https://youtu.be/muwe4sR-Vag
15: Describir la localización absoluta de un objeto en un mapa simple con coordenadas informales (por ejemplo: con letras y números) y la localización relativa con relación a otros objetos	Localización de objetos en mapas	https://youtu.be/Y_yBzZFenXA
16: Determinar las vistas de figuras 3D, desde el frente, desde el lado y desde arriba	Vistas de figuras 3D	https://youtu.be/yRAiTysOqVo
18: Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D	Movimientos de traslación, rotación y reflexión	https://youtu.be/ot4s8PGDXhY
21: Realizar conversiones entre unidades de tiempo en el contexto de la resolución de problemas	Conversiones de tiempo y resolución de problemas	https://youtu.be/U1D0DdnlY0s
23: Demostrar que comprenden el concepto de área de un rectángulo y de un cuadrado	Medición de área de cuadrados y rectángulos	https://youtu.be/L4Yeg8G26Vo

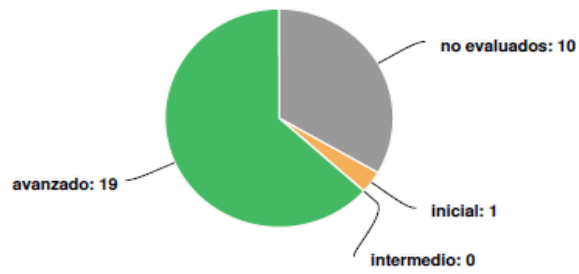
Anexo 3: Reporte de actividades

A: Resultados del curso

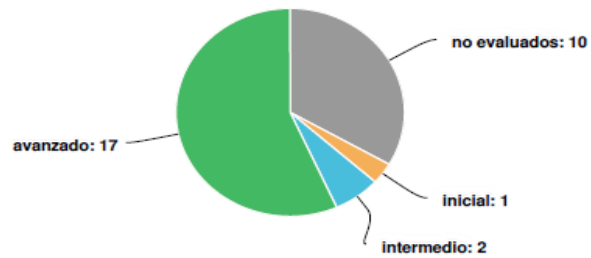
Resultados Curso



Resultados Curso con OAs/CMOs solo del Nivel



Resultados Curso con OAs/CMOs solo de Niveles Inferiores



B: Nota promedio de cada ejercicio

Listado de Ejercicios

La nota de la actividad se calcula con un porcentaje de exigencia del 60%

Nivel	nombre ejercicio	Objetivos de Aprendizaje (OA)	Promedio
E1	4 04 Ejes de simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,8
E2	4 04 Ejes de simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,0
E3	4 04 Ejes de simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,0
E4	4 04 Simetría (OA7)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,4
E5	4 04 Ejes de simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,3
E6	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,1
E7	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,4
E8	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,3
E9	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,8
E10	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,6
E11	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,3
E12	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,4
E13	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,5
E14	4 04 Simetría (OA17)	[Geometría] 17. Identificar y crear figuras simétricas	6,8

C: Nota de cada ejercicio por estudiante

Desempeño de alumnos por ejercicio

La nota de la actividad se calcula con un porcentaje de exigencia del 60 %

Una nota "X" significa que el ejercicio nunca fue visto por el alumno.
Una nota "*" significa que el ejercicio fue visto pero no fue completado por el alumno.
Para estos casos se calcula la nota final del alumno considerando un 1.0 en el ejercicio.

#	ID	Nombre	Género	F. Nac.	Nota	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	
1	471501	Narvaez R, Santiago	M	2010-02-02	6,8	7.0	5.5	6.4	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
2	471508	Rodriguez R, Alexis	M	2010-02-02	6,8	6.4	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
3	471506	Rodriguez N, Consuelo	F	2010-02-02	6,7	6.4	7.0	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
4	471493	Hernández G, Matias	M	2010-02-02	6,8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	5.5
5	471499	Mateo S, Luis	M	2010-02-02	6,8	5.9	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	5.5
6	471510	Salinas B, Nicole	F	2010-02-02	6,8	6.4	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	5.5	7.0
7	471512	Yomona E, Marck	M	2010-02-02	6,8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0
8	471496	Llocia P, Ariel	M	2010-02-02	6,5	7.0	6.4	6.4	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	5.5	7.0	5.5
9	471497	Lonconado C, Camilo	M	2010-02-02	6,5	6.4	6.4	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	5.5	7.0	6.4	7.0	7.0	6.1	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	5.5
10	471500	Molina C, Damiana	F	2010-02-02	6,5	5.9	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.5	7.0	5.5	5.5

D: Nota promedio por objetivo de aprendizaje

Resumen desempeño por Objetivo de Aprendizaje (OA)

Eje	Nivel - Número OA	Descripción corta	Número de ejercicios	Nota promedio
Geometría	4-17	Identificar y crear figuras simétricas	24	6,1

Objetivos de Aprendizaje no evaluados en esta actividad

Eje	Nivel - Número OA	Descripción corta
Patrones y álgebra	4-13	Identificar patrones numéricos
Patrones y álgebra	4-14	Resolver ecuaciones que involucren + y -
Datos y probabilidades	4-25	Realizar encuestar y analizar sus resultados
Datos y probabilidades	4-26	Realizar experimentos aleatorios y tabular
Datos y probabilidades	4-27	Leer e interpretar gráficos y pictogramas

Anexo 4: Encuestas a los apoderados

Nombre del encuestado (opcional):

Preguntas:

1. ¿Qué vínculo tiene con él o la estudiante?
2. ¿A qué colegio asiste la o él estudiante?
3. ¿A qué curso pertenece él o la estudiante?
4. ¿Tiene acceso a internet?
5. ¿Qué nota le pone a la calidad de internet?
6. ¿Tiene computador?
7. ¿Tiene celular Smartphone?
8. ¿Tiene tablet con acceso a internet?
9. ¿Con cuál de estos dispositivos hace los ejercicios en Conectaldeas?
10. ¿Qué día de la semana realiza preferentemente los ejercicios en Conectaldeas su hijo o hija?
11. ¿Qué nota le pone a Conectaldeas?
12. Responda solo si se conectó al menos una vez y usa poco o ya no usa Conectaldeas. La principal razón por la que no uso Conectaldeas es:

Nota: Esta encuesta fue respondida por 90 apoderados de estudiantes matriculados en 6 escuelas.

Anexo 5: Encuestas a los profesores

Nombre del encuestado (opcional):

Institución:

Preguntas:

1. ¿Qué estrategia están utilizando con la educación a distancia?
2. De enviar guías ¿Cuántas guías a la semana envía por asignatura?
3. De enviar guías ¿Por qué medio las hace llegar y cómo las recibe?
4. ¿Cuántos estudiantes de su curso respondieron y enviaron tareas la semana pasada?
5. En su opinión ¿Cuál es la principal dificultad de acceder a sus estudiantes?
6. En su opinión la respuesta de los estudiantes a las tareas se ha mantenido, mejorado o disminuído
7. De haber disminuído, ¿Cuál cree usted que es la principal causa de esta disminución?

Nota: Esta encuesta fue respondida por 15 profesores de 5 escuelas.

Anexo 6: Entrevista semiestructurada a los profesores

Fecha:

Entrevistado(s) / Participantes:

Institución:

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las razones por las que decidieron tomar Conectaldeas como el plan oficial de matemática? *(Sólo para escuelas que usaron Conectaldeas como plan oficial de matemática)*
2. ¿Cuáles son las razones por las que decidieron tomar Conectaldeas como plan complementario de matemática? *(Sólo para escuelas que usaron Conectaldeas como plan complementario de matemática)*
3. ¿Qué les gusta de Conectaldeas?
4. ¿Qué se podría mejorar en Conectaldeas?
5. ¿Qué se podría mejorar en los reportes de las actividades realizadas cada semana que reciben o descargan de la plataforma Conectaldeas?
6. ¿Cuáles serían las razones para que los alumnos no se conecten a la plataforma Conectaldeas?
7. ¿Cuáles piensa usted que serían las estrategias o actividades que podrían aumentar o estimular el uso de la plataforma Conectaldeas?
8. ¿Les gustaría seguir trabajando con Conectaldeas? ¿Por qué?

Nota: Estas preguntas fueron respondidas por 9 profesores de 4 escuelas. La muestra considera 3 profesores de la única escuela que consideró el programa Conectaldeas como plan oficial de matemática y 6 profesores de 3 escuelas que consideraron el programa Conectaldeas como plan complementario de matemática según el porcentaje de estudiantes que se conectan a la plataforma (bajo, medio y alto).

Anexo 7: Bases de la campaña



SEPTIEMBRE 2020

BASES "REGALOS CONECTAIDEAS"

En ConectaIdeas podrás canjear tus banderitas por regalos.

Para canjear un premio, debes acumular una cierta cantidad de banderitas, así que debes practicar.

- Por 300 banderas canjeas el regalo 1: Goma de borrar coleccionable
- Por 800 banderas canjeas el regalo 2: Libro Coloreaideas y lápiz kawaii

¡Y si la mitad de tu curso se conecta y trabaja en la plataforma, a final de este año participarás en el sorteo de una Tablet!

Animate e invita a tus compañeros a participar, ya que los cursos que tengan por lo menos el 50% de sus integrantes trabajando activamente en la plataforma entrarán en un sorteo especial por una Tablet.

¡TE ESTAMOS ESPERANDO!

ConectaIdeas



Nota: La cantidad de banderas depende de la cantidad de ejercicios desarrollados.