



escribo PLAY

**Juegos Digitales de Aprendizaje
para Desarrollar Habilidades Tempranas
de Español y Matemáticas**

Proyecto de:

CIEDU

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Financiado por:



SENACYT

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

Con el apoyo de:

escribo

QLU QUALITY
LEADERSHIP
UNIVERSITY


REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE
EDUCACIÓN


INDICASAT-AIP
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y SERVICIOS DE ALTA TECNOLOGÍA

Equipo:

Investigadora Principal

Dra. Mariana León

Co-Investigador

Dr. Américo Nobre Amorim

Análisis Estadístico

Rodrigo Lins Rodrigues

Coordinación de proyecto

Giannina Mejía y Maria Alejandra Shirley

Divulgación

David Bernal

Soporte a participantes

Georgette Gallardo y Patricia Francolini

Para más información sobre este proyecto, visite:

ciedupanama.org

Versión digital de este reporte:



Proyecto de:



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Financiado por:



Con el apoyo de:



Objetivos:

Promover habilidades tempranas de español y matemática, en niños y niñas de 4 a 6 años, a través de juegos digitales.

Investigar, usando un diseño experimental, el impacto que tienen los juegos digitales interactivos en los conocimientos de lectoescritura y matemática de los niños y niñas que participan del programa.

Perspectivas Teóricas:

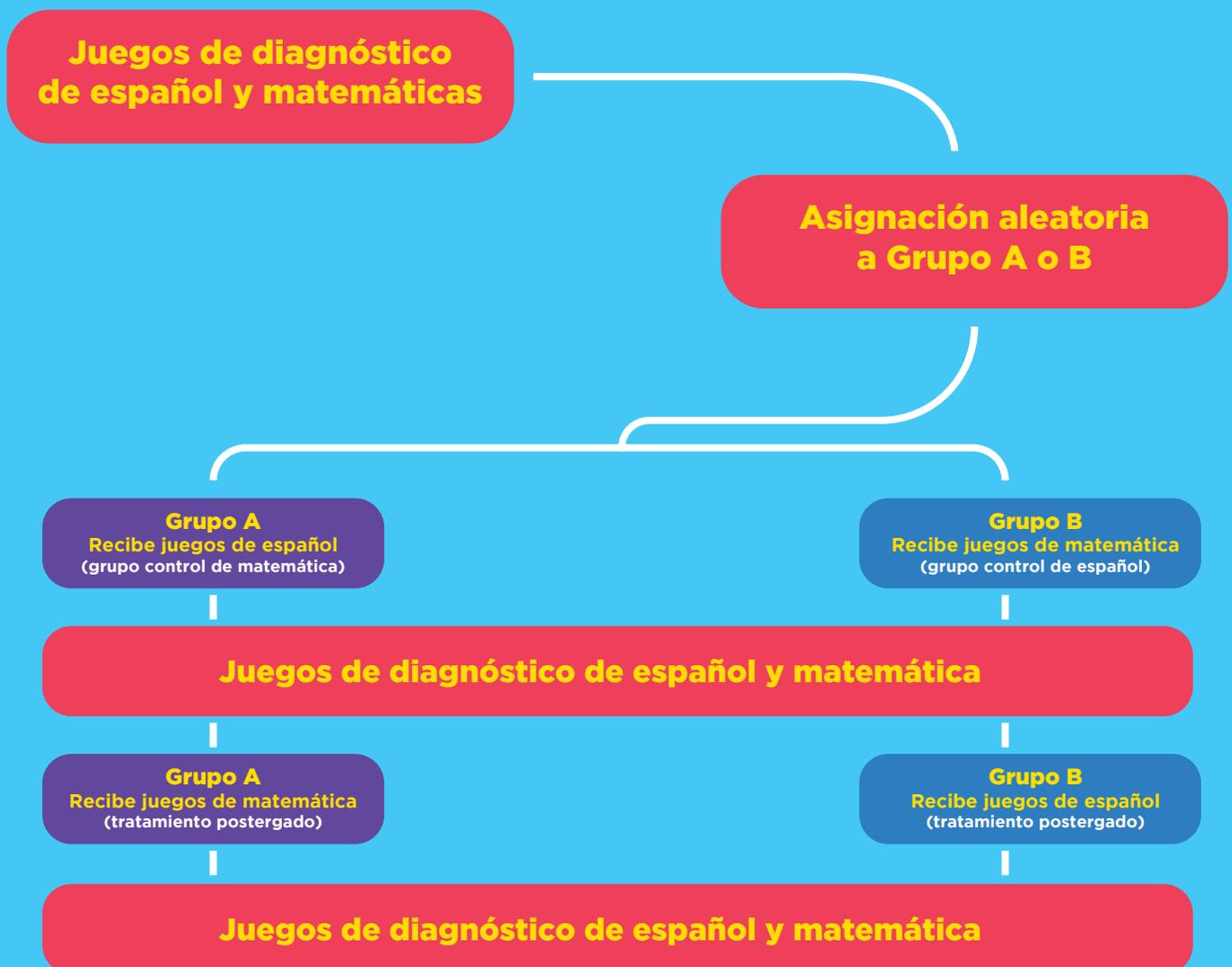
En Panamá, alrededor del 50% de los estudiantes de tercer grado obtuvieron puntajes por debajo del mínimo deseado en lectoescritura y en matemáticas en la prueba estandarizada nacional Crecer (Sánchez-Restrepo, 2019).

Investigaciones han demostrado que las intervenciones basadas en la evidencia realizadas en entornos de la primera infancia tienen el potencial de mejorar la lectura, la escritura y las matemáticas (Clements y Sarama, 2007; Ulferts et al., 2019).

Es importante reducir el tiempo que los niños y niñas están expuestos a pantallas de manera pasiva, que ya es perjudicial para el desarrollo infantil. El tiempo de pantalla interactivo puede ser beneficioso, ya que la conciencia fonológica, la fonética y las matemáticas tempranas son habilidades que se pueden mejorar a través del uso de dispositivos digitales (Radesky & Christakis, 2016).

Diseño del Estudio:

La mitad de los estudiantes inscritos fueron asignados al azar a los juegos de matemáticas primero, y la otra mitad de los estudiantes fueron asignados primero a los juegos de español. Posteriormente, cada grupo obtuvo acceso a los juegos de español y juegos de matemáticas respectivamente, lo que permitió un diseño de **experimento controlado aleatorizado con tratamiento postergado**.



Sobre la app Escribo Play

Escribo Play es una app que:

- No requiere una conexión a internet para jugar.
- Sí requiere una conexión periódica a Internet para descargar nuevos juegos y registrar los resultados anteriores.
- Los estudiantes jugaron un total de 40 juegos, 20 de matemáticas y 20 de español.
- Escribo es una empresa de tecnología educativa ubicada en Brasil.
- Los juegos han sido creados en portugués, español e inglés, y han sido jugados en Brasil, Panamá y Estados Unidos.

Enfoque en demostrar eficacia científica

En 2020, un estudio conducido en Brasil con diseño experimental de 749 estudiantes demostró que los salones que jugaron los juegos incrementaron en un **68%** y **48%** sus puntajes de lectura y escritura, respectivamente, en comparación a los salones que no jugaron los juegos.

Using Escribo Play Video Games to Improve Phonological Awareness, Early Reading, and Writing in Preschool

Americo N. Amorim¹, Lieny Jeon², Yolanda Abel², Eduardo F. Felisberto³, Leopoldo N. F. Barbosa³, and Natália Martins Dias⁴

The increased use of smartphones and tablets sets the stage for new mobile-based educational programs that seek to increase student learning and engagement in school and at home. This study examines the effectiveness of Escribo Play, a game-enhanced educational program, on preschool students' phonological awareness, word reading, and writing skills. The randomized controlled trial was conducted with 749 students from 62 classrooms from 17 schools located in five cities. Quantitative pretesting and posttesting procedures using standardized instruments were employed. The results indicate that the experimental classrooms that used the 20 games for 3 months gained 68% in their reading scores compared to control classrooms ($d = .40$). They also gained 48% more in writing scores ($d = .20$). Multilevel analysis indicated that these findings were statistically significant.

Keywords: correlational analysis; early childhood; early literacy; educational games; educational technology; effect size; experimental design; instructional technologies; language comprehension/development; multisite studies; phonological awareness; reading

The low level of literacy achievement is one of the most relevant challenges faced by low-income children in many countries. In Brazil, 50% of third-grade public school students do not meet the national reading and writing standards (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2017). Prior research established that language and reading skills in preschool and kindergarten are strongly correlated to reading achievement in the first and second grades (Catts et al., 2001; Duncan et al., 2007; Schatschneider et al., 2004). For example, verbal skills in kindergarten are significant predictors of reading achievement in fourth grade (Kurdek & Sinclair, 2001). These results indicate that improving literacy skills in preschool and kindergarten may contribute to students' later reading achievement.

An essential component of effective preschool and kindergarten programs is instruction in phonological awareness (PA) (Chambers et al., 2016). Unfortunately, most Brazilian schools do not yet provide PA instruction (Morais, 2012). Nevertheless, the first Brazilian common core, which will be in effect in 2020, requires PA instruction (Ministério da Educação, 2018).

Complementary evidence has suggested that PA programs applied in early childhood education have lasting effects on word recognition skills as well as reading comprehension skills, even in the final years of elementary (Kjeldsen et al., 2014). Previous studies have found that small-group PA instruction generated higher gains in reading skills than whole-class and individual instruction (Cheung & Slavin, 2013; Ehri et al., 2001). Unfortunately, differentiating instruction and conducting small-group activities becomes extremely difficult in early childhood centers with child-staff ratios that can be as high as 1 to 14.5 (Perlman et al., 2017). Given such context, developers of technology-enhanced programs have been trying to provide means to facilitate differential and individualized instruction (Pokorni et al., 2004).

¹Escribo Inovação para o Aprendizado, Recife, PE, Brazil

²Johns Hopkins University, Baltimore, MD, United States

³Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, PE, Brazil

⁴Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil

Participantes:

Los participantes fueron estudiantes de 4 a 8 años, en niveles de pre-escolar hasta segundo grado. Los juegos son para niveles de pre-escolar, pero se permitió la inscripción de niños en primer y segundo grado para apoyar con la recuperación de aprendizajes perdidos en la pandemia.

La evaluación del proyecto se realizó solo con los niños y niñas de 4 y 5 años (2,692). Los otros niños, mayores, tuvieron acceso a los juegos, pero no fueron parte del estudio de investigación.

Todos los padres, madres y acudientes que inscribieron a sus acudidos firmaron digitalmente un formulario de consentimiento informado.

MUESTRA:

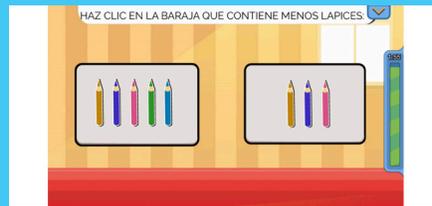
no probabilística de convocatoria abierta nacional a estudiantes que residen en la República de Panamá.



Matemáticas



Identificar números



Comparación



Posición de Objetos



Formas Geométricas

El juego diagnóstico de matemáticas estuvo compuesto por 14 ítems que midieron las siguientes habilidades :

- Reconocimiento de números (3 ítems)
- Ordenar los números (3 ítems)
- Comparación de conjuntos con más o menos elementos (2)
- Posición de los objetos en el espacio (arriba, abajo) (2 ítems)
- Reconocimiento de formas geométricas (cuadrado, triángulo, círculo y rectángulo) (4 ítems)

Español



Gol de la Aliteración

El juego diagnóstico de español estuvo compuesto por 10 ítems que midieron habilidades de lectura, a través de reconocimiento de palabras con la imagen correspondiente. Los juegos de desarrollo de habilidades tenían como objetivo construir las siguientes habilidades que conducen a la lectura de palabras:

- Conciencia de sílabas
- Segmentación y mezcla
- Inversión
- Adición o eliminación
- Rima y aliteración
- Conciencia fonémica
- Identificar el primer fonema
- Segmentación y mezcla
- Correspondencia letra-sonido
- Lectura y escritura de palabras

Cronograma del Proyecto

diciembre de 2021

Gestión de colaboraciones
para la ejecución del proyecto.



6 de enero de 2022

Divulgación de proyecto a Coordinadores/as
Regionales de MEDUCA



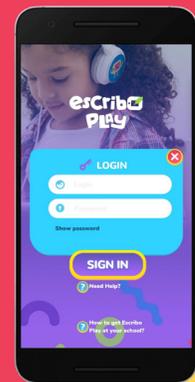
5-14 de enero de 2022

Invitación pública a padres de familia a inscribir
a sus hijos(as) en Escribo Play



15-19 de enero de 2022

Lanzamiento de juegos de demostración
y juegos diagnósticos



**20 de enero
- 8 de marzo de 2022**

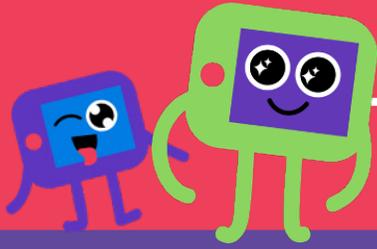
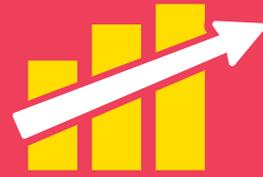
Primera mitad de intervención (50% de niños/as
jugaron matemáticas y otro 50% jugaron español)



**9 de marzo
- 20 de marzo de 2022**

Juegos diagnósticos de matemáticas y español
(mitad de intervención)



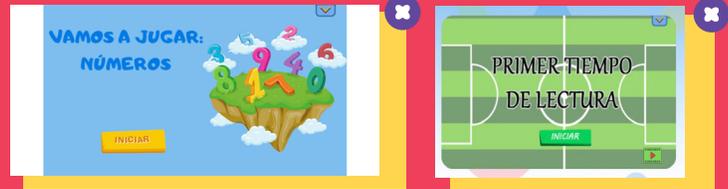


**1 de junio
- 19 de agosto de 2022**

Análisis de resultados, emisión de certificados a niños/as que completaron todos los juegos, divulgación de resultados.

31 de mayo de 2022

Último día de acceso gratuito a Escribo Play



**7 de mayo
- 31 de mayo de 2022**

Juegos diagnósticos de matemáticas y español (final de intervención)



**21 de marzo
- 6 de mayo de 2022**

Segunda mitad de la intervención.
Niños/as que jugaron matemáticas ahora jugaron español y viceversa.



29 de marzo de 2022

Realización de rifa de 10 tablets para niños(as) que realizaron todos los juegos de la primera parte del proyecto

Perfil Demográfico de los/las Beneficiarios/as:

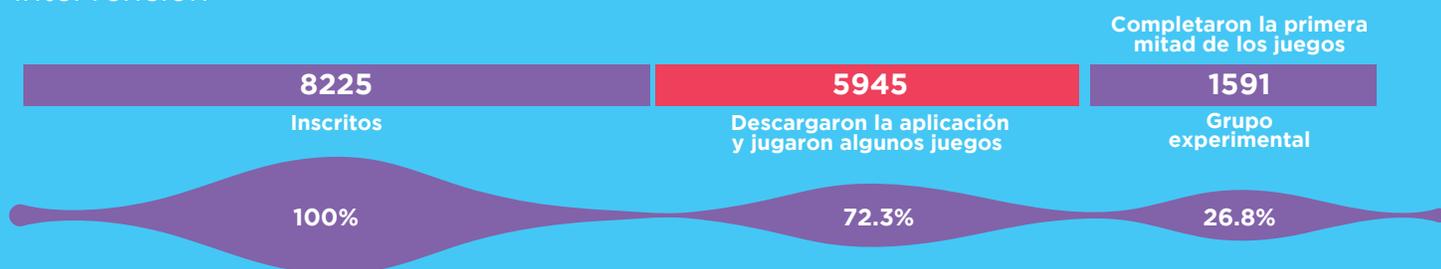
8,225 niños y niñas fueron inscritos por sus padres, madres o acudientes.

5,945 niños y niñas descargaron la aplicación y jugaron algunos de los juegos.

El 27.7% se inscribieron pero no accedieron a los juegos.

Esto representa una brecha tecnológica, que pueda ser de conocimiento o de acceso.

1,591 niños y niñas, o 26.8% de los que descargaron la aplicación jugaron la primera mitad de los juegos que fueron utilizados para evaluar el efecto de la intervención



Distribución de Género:



48.8%
niñas



50%
niños



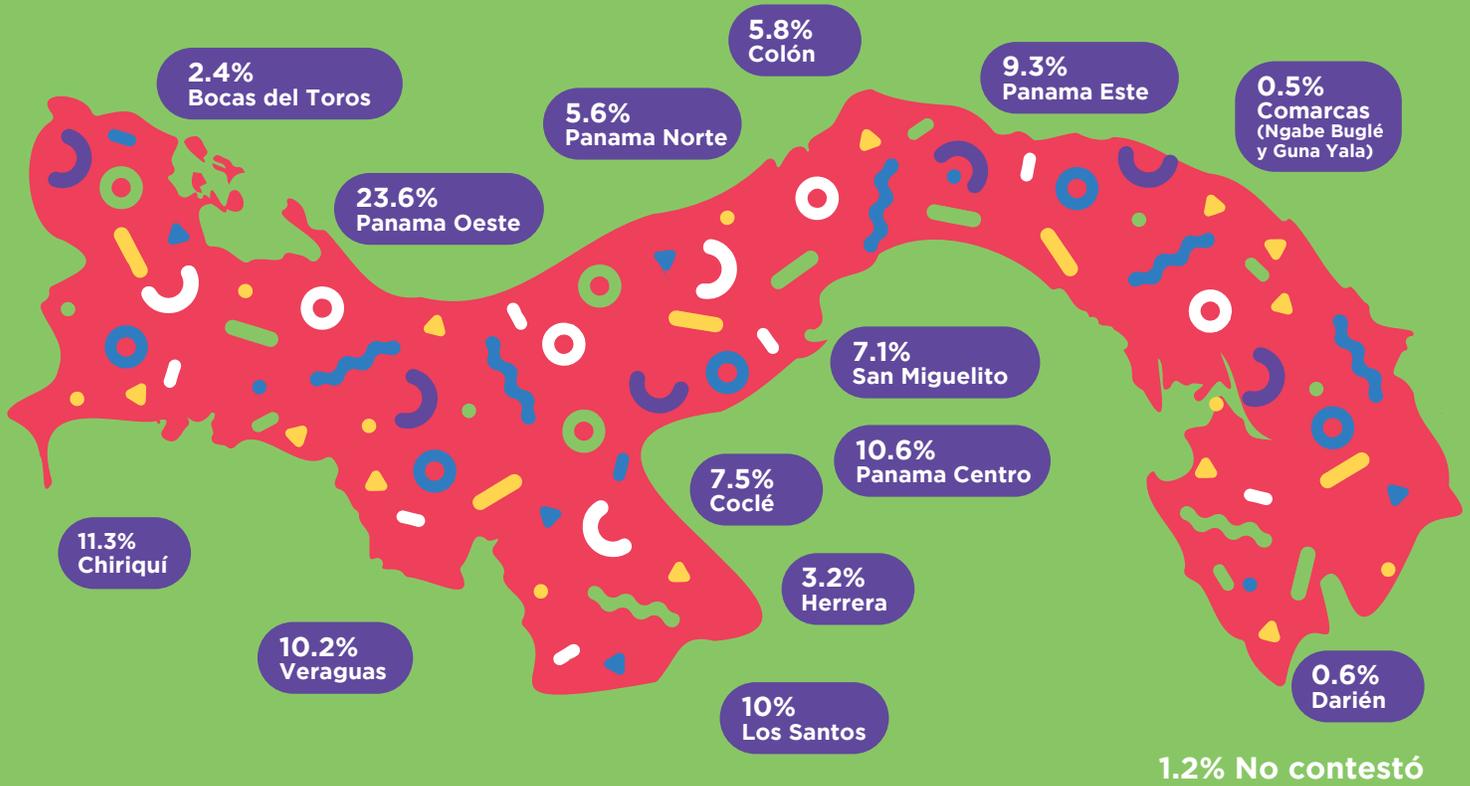
1.2%
no contestó

Atención a Necesidades Educativas Especiales:

3.5% estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE)

*Comparado a 2.8% de población estudiantil total con NEE y Discapacidad reportados en 2017 (cifra obtenida por análisis propio con datos del Ministerio de Educación: <https://www.meduca.gob.pa/educacioninclusiva/datos>)

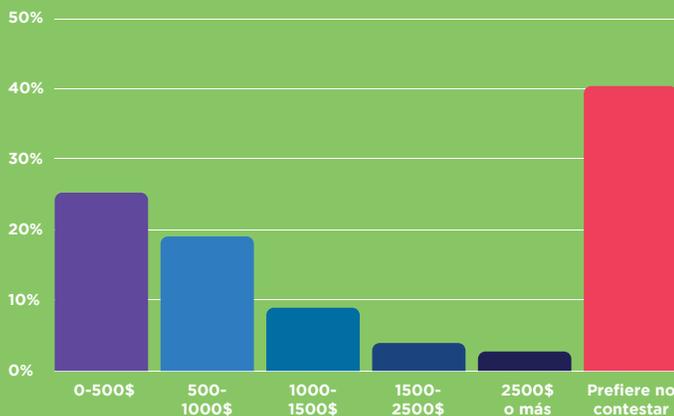
Distribución de Participantes por Región Educativa



Educación Oficial /Particular



Ingreso Mensual Familiar



Edades



Resultados:

La evaluación de resultados se realizó solo con los niños y niñas de 4 y 5 años (n= 2,692), que completaron los primeros 18 juegos de la secuencia didáctica (n=470).

Para comparar los patrones de crecimiento entre los grupos de tratamiento y de control, calculamos las diferencias entre las puntuaciones previas y posteriores a la prueba de cada estudiante. Restamos la ganancia del grupo de tratamiento de la ganancia del grupo de control para encontrar la diferencia de ganancia.

Al dividir la diferencia de ganancia por la ganancia de control, se obtuvo la ganancia relativa, que se presenta a continuación.

Matemáticas:

4 años

Habilidades a desarrollar

Reconocimiento de números
Posición de los objetos en el espacio
Reconocimiento de formas geométricas

Ganancias

84%
76%
314%

*Las ganancias fueron estadísticamente significativas.

El experimento reveló que los niños y niñas de 4 años que utilizaron los juegos de la secuencia didáctica de matemáticas obtuvieron ganancias significativas en comparación con los niños y niñas que no utilizaron dichos juegos. Los niños del grupo experimental avanzaron un 84 % más en el reconocimiento de números, un 76 % más en el reconocimiento de la posición de los objetos en el espacio y un 314 % en la identificación de formas geométricas. No se identificaron ganancias significativas para las habilidades de ordenar números y comparar conjuntos para niños y niñas de 4 años.

5 años

Habilidades a desarrollar

Comparación de conjuntos
Posición de los objetos en el espacio
Reconocimiento de formas geométricas

Ganancias

74%
77%
114%

*Las ganancias fueron estadísticamente significativas.

Los niños y niñas de 5 años que utilizaron los juegos avanzaron un 77% más en el reconocimiento de la posición de los objetos en el espacio y un 114% en la identificación de formas geométricas. Se identificó una ganancia del 74% en la comparación de conjuntos con más o menos elementos, pero con un tamaño del efecto negativo, lo que puede indicar mayor varianza de las puntuaciones a lo largo del experimento, o alguna imprecisión del instrumento evaluativo. No se identificó una ganancia significativa en la capacidad de reconocimiento de números para los niños de 5 años.

Español:

4 años

Habilidades a desarrollar

Lectura

Ganancias

404%

*Las ganancias fueron estadísticamente significativas.

Estudiantes de 4 años que NO recibieron los juegos de español:

NO se encontró una ganancia estadísticamente significativa entre los pre y post diagnósticos de español, en los estudiantes que NO recibieron los juegos de español.

Estudiantes de 4 años que SÍ recibieron los juegos de español:

SI se encontró una ganancia estadísticamente significativa entre los pre y post diagnósticos de español, en los estudiantes que SÍ recibieron los juegos de español.

5 años

Estudiantes de 5 años que NO recibieron los juegos de español:

NO se encontró una ganancia estadísticamente significativa entre los pre y post diagnósticos de español, en los estudiantes que NO recibieron los juegos de español.

Estudiantes que SÍ recibieron los juegos de español:

NO se encontró una ganancia estadísticamente significativa entre los pre y post diagnósticos de español, en los estudiantes que SÍ recibieron los juegos de español.



Análisis:

El gran reto de intervenciones digitales y de tecnología educativa sigue siendo contar con dispositivos tecnológicos y saberlos usar.

La distribución proporcionalmente desigual de participación en las provincias deja claro que el problema se agrava en las comarcas.

En general, el número de estudiantes beneficiados fue alto; sin embargo, algunos niños y niñas dejaron de jugar los juegos en el transcurso del proyecto. No se conoce con exactitud los motivos por los cuales esto sucedió.

Algunas posibilidades son:

- Dificultades técnicas
- Juegos fuera del alcance de la zona de desarrollo próximo del estudiante
- Limitado acceso a dispositivo para jugar
- Seguimiento limitado

En general, los juegos digitales de Escribo Play demostraron ser un mecanismo efectivo para mejorar las habilidades de matemáticas y español en niños y niñas de 4 y 5 años.

El análisis de los diagnósticos de niños y niñas de 5 años en lectura revela que el grupo de tratamiento obtuvo una puntuación mayor al grupo de control en el diagnóstico inicial. Esta puede ser una posible explicación a la falta de significancia estadística en los resultados de lectura en este grupo.

En un análisis de regresión, encontramos que ninguna de las variables demográficas (sexo, índice socioeconómico familiar, región, tipo de escuela), predijo significativamente el resultado de la intervención. Esto indica que el uso de los juegos fue efectivo sin importar el perfil demográfico del niño/niña, y por ende, promueve la equidad educativa.

La presente intervención fue dirigida a acudientes para que inscribieran a sus acudidos, y se desarrolló a distancia en un ambiente de hogar. En contraste, en Brasil esta intervención se ha realizado en ambientes escolares, en formato presencial (tanto el diagnóstico como la intervención) con el apoyo de docentes. Ambas aplicaciones resultan en ganancias en las habilidades de español y matemáticas para quienes usan los juegos.

Limitaciones:

Es preferible realizar diagnósticos de medición de lectura de manera presencial, administrada por un maestro o persona entrenada. La presente evaluación diagnóstica fue realizada a distancia, autoadministrada por madres, padres y/o acudientes. Esto impacta la integridad de la prueba, al no tener certeza de que fue el niño o niña quien la realizó.

Solo se evaluó la efectividad de la primera parte de la intervención (20 de enero a 8 de marzo) que ocurrió mientras los niños y niñas estaban de vacaciones escolares. La segunda parte de la intervención fue considerada tratamiento postergado para grupos de control y no fue evaluada.

Conclusiones

¿Sabías que...?



Los estudiantes que no tienen actividad educativa durante el verano pierden el equivalente a dos meses y medio de aprendizaje (Cooper et al., 1996). Las diferencias de aprendizaje durante el verano explican parte del desfase curricular entre estudiantes de primaria (Alexander et al., 2007), y la pérdida es mayor entre estudiantes de menor índice socioeconómico. El uso de juegos educativos digitales, como Escribo Play, puede reducir la pérdida de conocimiento significativo que se produce cuando los alumnos interrumpen su aprendizaje durante las vacaciones de verano.

El relativo bajo costo de ejecutar esta intervención educativa muestra el potencial que tienen los juegos digitales y otras tecnologías educativas de llegar a muchas personas. A la misma vez, no se puede dejar a un lado la importancia de componentes presenciales o de interacción humana en este tipo de intervenciones, para reducir deserción y aumentar resultados.

Las colaboraciones entre instituciones son indispensables para el logro de proyectos innovadores que ayuden a mejorar la vida de las personas, en este caso de niños y niñas que residen en Panamá.

La integración de cámara y micrófono en aplicaciones digitales puede mejorar la capacidad, validez diagnóstica y de monitoreo de aplicaciones como Escribo Play.

Bibliografía

Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Olson, L. S. (2007). Lasting Consequences of the Summer Learning Gap. *American Sociological Review*, 72(2), 167-180. <https://doi.org/10.1177/000312240707200202>

Clements, D. H., & Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American Educational Research Journal*, 45(2), 443-494.

Cooper, H., Nye, B., Charlton, K., Lindsay, J., & Greathouse, S. (1996). The Effects of Summer Vacation on Achievement Test Scores: A Narrative and Meta-Analytic Review. *Review of Educational Research*, 66(3), 227-268. <https://doi.org/10.3102/00346543066003227>

Radesky, J. S., & Christakis, D. A. (2016). Increased screen time: implications for early childhood development and behavior. *Pediatric Clinics*, 63(5), 827-839.

Sánchez-Retrepo, H. S. Resultados educativos Crecer 2018: Las habilidades de los estudiantes panameños de tercer grado. Retrieved from TVN Website: <https://static.tvn-2.com/tvn/public/content/file/original/2019/1108/19/resultados-educativos-de-la-prueba-crecer-7278886.pdf>

Ulferts, H., Wolf, K. M., & Anders, Y. (2019). Impact of Process Quality in Early Childhood Education and Care on Academic Outcomes: Longitudinal Meta-Analysis. *Child development*, 90(5), 1474-1489.

CIEDU

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

@CIEDUPANAMA

Versión digital de este reporte:

