

## FONDO SECTORIAL DE EDUCACIÓN Inclusión Digital Educación con Nuevos Horizontes

### EVALUACIÓN FINAL DE LA INVESTIGACIÓN

Identificación del Proyecto: FSED\_2\_2018\_1\_150717

Título del Proyecto: “Promoviendo la lectura a través su estimulación en Educación Inicial: un abordaje digital”.

#### ● Resumen en Español

En el presente estudio se investigó el impacto del uso de una aplicación del Plan CEIBAL, “Luis, el Cardenal”, en el desarrollo de habilidades precursoras de la lectura en niños que cursan Educación Inicial. La aplicación fue construida a efectos de estimular en forma lúdica habilidades precursoras del aprendizaje de la lectura en niños pre lectores y lectores incipientes. Aunque el aprendizaje de la lectura es entendido como un proceso multidimensional, esta propuesta se circunscribe a la conciencia fonológica (CF) debido a su papel central en los primeros momentos del aprendizaje formal del lenguaje escrito. La CF es definida como un tipo de conciencia metalingüística, de temprano desarrollo, que refiere a la capacidad de analizar los componentes del habla y de operar conscientemente sobre ellos.

La estrategia metodológica consistió en instrumentar un grupo de intervención (GI) y un grupo control activo (GC), con evaluación pre-post. En cada sesión del GI se trabajó con la aplicación investigada, en grupos de 5 niños, en actividades concebidas para desarrollar la conciencia fonológica a distintos niveles. El GC participó del mismo número de sesiones e igual duración, también en grupos de 5 niños, con aplicaciones educativas que no están orientadas a la estimulación de la conciencia fonológica. En ambos casos, la intervención constó de dos sesiones semanales, de 15 minutos cada una, por un período de 2 meses y medio hasta completar 24 sesiones. La evaluación previa y posterior a la intervención fue realizada a través de la App Lexiland, que evalúa la conciencia fonológica y otros precursores de la lectura, desarrollada en ediciones anteriores de la convocatoria FSED. La muestra final se compuso de 99 niños de Educación Inicial (nivel 5), de seis escuelas de los quintiles 3, 4 y 5 de la Inspección Departamental de Montevideo Centro (CEIP). En cada una de las escuelas, la asignación a grupos se hizo en forma aleatoria (53 del GI y 46 del GC).

Los resultados cuantitativos fueron confrontados con el punto de vista de los ocho asistentes de investigación, constituyendo así un diseño de tipo mixto (cuanti-cuali). La evidencia empírica recogida permite afirmar la aptitud del dispositivo para producir algunos de los cambios proyectados. La aplicación se muestra parcialmente idónea para el cometido asignado, en tanto se constata una mejora estadísticamente significativa para el grupo de intervención solo a propósito de una de las subdimensiones de la CF estimuladas: la segmentación de sílabas. Entre los motivos que podrían explicar los magros resultados generales, se detectan: el bajo número de ítems que presenta *Luis, el Cardenal*

para las diferentes actividades, la falta de feedback explicativo en la mayoría de ellas y la necesidad de brindar una orientación adulta sostenida para un amplio número de casos. El carácter atractivo de esta herramienta informática, la especificidad de su diseño y los resultados parciales obtenidos alientan a promover su uso en el aula, contando con un andamiaje oportuno del docente.

- **Resumen en inglés**

In the present study, the impact of the use of an application from Plan CEIBAL, "*Luis, el Cardenal*", was investigated in the development of precursor reading skills in children attending Kindergarten Education. The application was designed in order to stimulate precursors of reading in pre-reading children and incipient readers in a playful manner. Although learning to read is understood as a multidimensional process, this proposal is limited to phonological awareness (PA) due to its central role in the first stages of learning a written code. PA is defined as a type of metalinguistic awareness, of early development, which refers to the ability to analyse the components of speech and to operate consciously on them.

The methodological strategy consisted of implementing an intervention group (IG) and an active control group (CG), with pre-post evaluation. In each IG session, the investigated application was worked on, in groups of 5 children, in activities designed to develop phonological awareness at different levels. The CG participated in the same number of sessions and the same duration, also in groups of 5 children, with educational applications that are not aimed at stimulating phonological awareness. In both cases, the intervention consisted of two weekly sessions, of 15 minutes each, for a period of 2 and a half months until 24 sessions were completed. The evaluation before and after the intervention was carried out through the Lexiland App, which assesses phonological awareness and other reading precursors, developed in previous editions of the FSED call. The final sample was made up of 99 children of Kindergarten Education (level 5), from six schools in quintiles 3, 4 and 5 of the Inspección Departamental de Montevideo Centro (CEIP). In each of the schools, group assignment was performed randomly (53 from IG and 46 from CG).

The quantitative results were compared with the point of view of the eight research assistants, thus constituting a mixed type design (quanti-quali). The empirical evidence collected allows us to affirm the aptitude of the device to produce some of the projected changes. The application is partially suitable for the assigned task, while a statistically significant improvement is found for the intervention group only on one of the subdimensions of the stimulated PA: the segmentation of syllables. Among the reasons that could explain the meager general results are: the low number of items presented by Luis, el Cardenal for the different activities, the lack of explanatory feedback in most of them, and the need to provide sustained adult guidance in a large number of cases. The attractive nature of this digital tool, the specificity of its design and the partial results obtained encourage its use in the classroom, with the appropriate scaffolding of the teacher.

- **Introducción**

### Antecedentes del proyecto

La adquisición de la lectura configura un proceso complejo en el que participan múltiples factores: biológicos, psicológicos (cognitivos y afectivos), sociológicos, pedagógicos e institucionales. Un desarrollo exitoso de esta actividad humana depende, entre otras variables, de diversas competencias (Wolf & Katzir-Cohen, 2001). Tanto los paradigmas basados en las habilidades preexistentes (Elkind, 1987) como el paradigma de alfabetización emergente (Whitehurst & Lonigan, 1998) suponen la existencia de un conjunto de saberes y competencias que se desarrollan en edades tempranas, previo a la adquisición de la lectura, que pueden usarse como predictores del desempeño lector.

Dentro de estas habilidades las más destacadas son el conocimiento de las letras, el vocabulario, la denominación rápida automatizada (Norton & Wolf, 2012) y habilidades fonológicas que incluyen la conciencia fonológica (Elbro, 1996) y la memoria fonológica de corto plazo (Baddeley, 2003). La conciencia fonológica (CF) es un tipo de conciencia metalingüística y refiere a la capacidad de analizar los componentes del habla (palabras, sílabas, fonemas) y de operar conscientemente sobre ellos.

Las habilidades del lenguaje escrito se encuentran directamente relacionadas con el desarrollo del lenguaje oral. Podría decirse que al adquirir la lectura y escritura los niños completan un sistema global, siendo la lectura complementaria de la escucha y la escritura complementaria de la expresión oral (Defior y Serrano, 2011). Para leer el aprendiz lector tiene que entender cómo se relacionan los símbolos gráficos con los sonidos, es decir, aprender las reglas de correspondencia entre los grafemas y los fonemas (RCGF). Un niño que se inicia en la lectura debe comenzar a familiarizarse con el código alfabético y ser capaz de analizar el lenguaje en sus unidades sonoras (habilidades de CF). El desarrollo de la CF en niños pequeños favorece la comprensión de las relaciones entre fonemas y grafemas. Es importante considerar el desarrollo de esta capacidad cognitiva como un paso previo, antes de comenzar la enseñanza formal del código alfabético.

Desde hace más de cuarenta años se viene estudiando la estrecha relación entre la CF y la adquisición de la lectura y escritura. En esta línea aparecen los trabajos pioneros de Liberman y col. (1974), quienes mostraron que los niños preescolares con dificultades en segmentar las palabras en fonemas serían peores lectores en edad escolar. Poco después, Bradley y Bryant (1978) encontraron bajo rendimiento en los test de CF en aquellos niños que presentaban dificultades para leer y escribir. A partir de allí múltiples investigaciones en diversas lenguas, con diseño longitudinal, mostraron que los niños entrenados en habilidades fonológicas, antes o durante el aprendizaje de la lengua escrita, resultaban mejores lectores que los niños que no habían recibido este tipo de entrenamiento. Estos trabajos han puesto en evidencia la

existencia de una conexión entre el aprendizaje del lenguaje escrito y la CF. Se pueden encontrar ejemplos de este tipo de investigaciones en Argentina (Manrique, 1997, entre otros) y Uruguay (Cimino y Dalmás, 1999, Cimino y Dalmás 2001) y también en otras lenguas (Caravolas et al., 2012; Melby-Lervåg, Lyster, & Hulme, 2012; Papadopoulos, Georgiou, & Apostolou, 2020).

En el trabajo “Evaluación de la conciencia fonológica en niños de 4,2 a 8,11 años que concurren a una escuela de Montevideo” (Cimino y Dalmás, 2001), se diseñó una prueba destinada a evaluar el grado de conciencia fonológica que poseían los niños en los diferentes años escolares. Su aplicación permitió registrar las sucesivas etapas por las que pasaba el niño en la adquisición de la conciencia fonológica, demostrando ser un instrumento útil para evaluar esta habilidad. Se observó que, a medida que aumentaba la edad de los niños, se producía un incremento progresivo en la capacidad de resolver tareas de conciencia fonológica. En términos generales los niños de 4 años accedían únicamente al nivel de la sílaba. A los 5 obtenían buenos resultados en el nivel de la sílaba y el de la palabra, pero aún no alcanzaban resultados satisfactorios en el nivel del fonema. Recién a los 6 años (en primer año escolar) lograban realizar con relativa facilidad los primeros subtest del nivel del fonema. A partir de los 7 y 8 años resolvían las tareas más complejas de este nivel (ejercicios que implican modificar la estructura fonológica de la palabra). Se pudo obtener de esta forma algunos parámetros de normalidad en la población de nuestro país.

En el trabajo “Conciencia fonológica: un plan de estimulación en una escuela de Montevideo” (Cimino, M. y Dalmás, L., 1999) se planteó observar la eficacia de una particular estimulación de la conciencia fonológica en niños que cursaban primer año de primaria. Para ello se tomó un grupo de 30 niños que habían sido previamente evaluados en Nivel 5, utilizando una prueba de conciencia fonológica creada con este fin, y luego en primer año escolar, antes de comenzar la investigación. Se seleccionó al azar un grupo de 15 niños que fueron estimulados en tareas de conciencia fonológica durante tres meses, de acuerdo a un plan previamente diseñado. Al finalizar la estimulación, se comparó su desempeño en habilidades de conciencia fonológica con el grupo testigo. Se observó que los 15 niños estimulados mejoraron su capacidad de análisis fonológico en un porcentaje mayor que los niños no estimulados, mostrando de esta forma la eficacia del plan de estimulación propuesto. Por otra parte, se observó que los niños estimulados se encontraban en promedio en un estadio más avanzado en el proceso de adquisición de la lectura y la escritura que los no estimulados, apoyando de esta forma la hipótesis de la importancia de la conciencia fonológica en la adquisición de las habilidades lectoescriturales. Actualmente se considera a la CF un fiable predictor de adquisición de habilidades de escritura y lectura. En los últimos años algunos estudios plantean que la capacidad predictiva es aparentemente diferente según se trate de lectura o escritura. En el estudio longitudinal de Defior y cols. (2008), con niños españoles, los resultados muestran que existe una asociación entre CF y lectura y, en mayor grado, con

escritura. Respecto al rol de la fonología, sin embargo, se observan diferencias en cuanto a la jerarquía de los subcomponentes del procesamiento fonológico y a su dinámica a lo largo del proceso de adquisición de la lectura. Una de las principales fuentes de divergencia proviene de las características ortográficas de la lengua de estudio (Frost, 2012).

Para ortografías transparentes, como el español, la decodificación – el proceso activo por el que se mapea la ortografía y la fonología y que permite identificar palabras – suele desarrollarse de manera exitosa tempranamente, mientras que para ortografías opacas el proceso es más lento (Georgiou, Parrila, & Papadopoulos, 2008). Estas diferencias lingüísticas motivan estudios específicos para cada lengua, de modo de identificar las trayectorias particulares de la lengua en el logro de la fluidez lectora. Sin embargo, los estudios en población de habla hispana sobre adquisición de la lectura y sus precursores son muy escasos (Anthony et al., 2006; Guardia Gutiérrez, 2003).

### Descripción del proyecto

La presente investigación se propuso estudiar el impacto del uso de una aplicación del Plan Ceibal –“Luis, el Cardenal” (Cimino, Dalmás, Kachinovsky y Villalba, 2018) – destinada a la estimulación de la conciencia fonológica, en niños pre lectores y lectores incipientes. La conciencia fonológica forma parte de un conjunto de habilidades y conocimientos que se desarrollan tempranamente, previo a la enseñanza sistemática de la lectoescritura o a su adquisición, reconocidos por su condición de predictores del desempeño lector. Sus efectos determinantes sobre las primeras etapas del aprendizaje formal del lenguaje escrito se manifiestan como huellas indelebles en la rudimentaria identidad del aprendiz, trazando una predisposición favorable o desfavorable hacia ulteriores experiencias educativas. El apuntalamiento de las habilidades fonológicas habría de incidir positivamente sobre los futuros rendimientos escolares, en dos tiempos diferenciables: a) facilitando los primeros empeños decodificadores propios de los procesos de adquisición de la mecánica lectora; b) modelando los factores actitudinales en juego al fortalecer el sentimiento de sí, en virtud de esos primeros logros obtenidos.

En las últimas décadas múltiples estudios han evidenciado el potencial de estimular la conciencia fonológica para el aprendizaje de la lectoescritura, pero en su mayoría utilizan protocolos de estimulación individualizados provistos por un profesional especializado, lo que implica un alto costo económico en recursos humanos. Por otra parte, si bien es posible que esta estimulación se logre con una capacitación breve de educadores y maestros, en Uruguay dicha estimulación no está prevista en el programa ni forma parte de la cultura escolar. Por eso el proyecto pretendió responder si es posible mejorar las habilidades de conciencia fonológica a través de una estimulación digitalizada, mediante el uso de una aplicación del Plan Ceibal creada a tales fines. Se propuso, en particular, evaluar la idoneidad de “Luis, el cardenal” para incentivar, afirmar y complejizar la conciencia fonológica.

En entornos microsociales en los que existe una fuerte relación con el saber de los referentes adultos, la estimulación de la conciencia fonológica suele practicarse sin planificación alguna, muy tempranamente, a través de actividades lúdicas y musicales que son transmitidas de generación en generación. En otros, por el contrario, el lenguaje no está suficientemente investido por los modelos identificatorios a los que la progenie procura emular. “Luis, el cardenal” compila en forma variada, divertida y progrediente propuestas tendientes a intensificar el vínculo con el lenguaje y a discriminar/identificar los componentes más elementales de la oralidad (palabras, sílabas, fonemas). Su creación responde a la necesidad de compensar en un tiempo relativamente breve y sin apremios escolares lo que no fue brindado en el seno familiar, con el propósito de prevenir el fracaso escolar temprano, en aquellas primeras etapas de la vida escolar en las que la adquisición del lenguaje escrito, junto a rudimentarios conocimientos matemáticos, tienen prioridad pedagógica. La repetición del año escolar constituye un evento crítico en la trayectoria de un alumno, siendo un buen predictor del futuro comportamiento educativo. Cuando la repetición se produce en primer año las consecuencias son más desafortunadas, circunstancia preocupante cuando se advierte que, mientras la tasa de repetición global (1° a 6°) se ubica en 4.5%, en 1° el porcentaje asciende casi a 12% (Administración Nacional de Educación Pública, 2018).

Al diseñar la herramienta informática se ha procurado que el niño pueda usarla con el máximo grado de autonomía posible, que pueda jugar con ella con independencia del adulto (maestro, padre, especialista, etc.) o requiriendo mínimas orientaciones. Los derechos de propiedad sobre la herramienta son del Plan Ceibal, a lo cual debe sumarse la figura del niño propietario (One Laptop Per Child), ideología que ha inspirado al plan desde sus comienzos y que, en este caso, determina un acceso irrestricto a la aplicación. Esta cobertura total modifica la ecuación costo / beneficio a favor del uso con sentido de la tecnología. Otra fortaleza de la presente propuesta tiene que ver con el componente lúdico, que constituye un factor atractivo para el niño. Se establece así una particular sinergia al estimular habilidades precursoras de la adquisición de la lectoescritura que, además, cuentan con el reconocimiento del programa del CEIP. La estimulación de la conciencia fonológica presenta cierta familiaridad para el cuerpo docente de educación inicial, favoreciendo una colaboración recíproca entre maestros e investigadores a favor de un objetivo común: la formación y promoción de mejores oportunidades de enseñanza y aprendizaje.

El diseño metodológico, de tipo experimental, discriminó dos momentos diagnósticos y un proceso de intervención que se intercaló entre ambos. Las evaluaciones previas y posteriores al trabajo de estimulación con “Luis, el cardenal” se realizaron a través de la App Lexiland (Zugarramurdi, Lallier, Valle Lisboa & Carreiras, 2016). Ésta ha sido desarrollada por dos investigadoras de este equipo, en ediciones anteriores de la convocatoria ANII-FSED. Fue aplicada en el contexto escolar y de forma individual. Lexiland fue complementada con una

prueba clínica creada por las dos fonoaudiólogas de este equipo, administrada a un subgrupo de 40 niños de la muestra.

El equipo tiene una composición heterogénea a nivel etario, procedencia disciplinar, experiencia profesional y orientación teórica, constituyendo una fuerte apuesta a la complementariedad. Entre estas diversas líneas de fuerza pueden identificarse: a) una extensa experiencia clínica de las tres investigadoras con formación en fonoaudiología y psicopedagogía, a la que suman una trayectoria de investigación específica en conciencia fonológica; b) un pujante perfil académico, encarnado por dos jóvenes investigadoras en neurociencias, que aportan herramientas específicas para evaluar aquellas habilidades precursoras del desempeño lector; c) una vasta experiencia en coordinación de equipos y en investigaciones educativas vinculadas al Plan Ceibal y a dispositivos de intervención psicopedagógicos, amén de una década de ejercicio profesional como maestra del CEIP y psicóloga del CODICEN, por parte de la responsable técnico-científico del proyecto.

**OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:** Investigar la validez de la aplicación “Luis, el Cardenal”, herramienta informática del Plan Ceibal destinada a estimular la conciencia fonológica en niños pre lectores y lectores iniciados.

La validez de un instrumento de intervención radica en el grado de efectividad con el que altera las situaciones en las que pretende intervenir, siempre que pueda utilizarse con el fin previsto. El uso de la aplicación en cuestión debe aportar a la creación de una conciencia metalingüística gracias a la cual el aprendiz de nivel inicial esté en condiciones de analizar los componentes del habla y de operar conscientemente sobre ellos. Si se confirmaba que aporta en este sentido, se constataría su validez.

En una futura convocatoria se pondría a consideración la validez de la aplicación investigada en términos prospectivos: su capacidad de predeterminar el comportamiento lector posterior.

- **Metodología/diseño del estudio**

Se concibió un esquema de intervención con grupo experimental y grupo control activo, y evaluación pre-post. El trabajo de campo fue ejecutado por 8 jóvenes investigadores, seleccionados mediante concurso de méritos. Se los capacitó previamente, transmitiendo los fundamentos teóricos del proyecto y entrenándolos en sentido procedimental. A tales efectos se organizaron encuentros presenciales y se entregaron manuales en los que se detallaban los pasos a seguir en cada una de las etapas y con cada una de las aplicaciones. Cabe señalar que, tanto en la etapa de intervención como de evaluación, debían proporcionar mínimas orientaciones y explicaciones a los niños. Cuando ello no fuera posible, en virtud de un imperativo de bienestar de todos los participantes, debía ser consignado en planillas diagramadas para dejar constancia de cualquier acontecimiento significativo (interacción adulta

medio-baja). Se mantuvo con los aplicadores un contacto permanente, a través de la coordinadora de campo. También se llevaron a cabo tres reuniones generales, con el fin de orientar, monitorear y recoger aportes. Los resultados cuantitativos fueron confrontados con el punto de vista de estos ayudantes de campo, constituyendo así un diseño de tipo mixto. En consonancia con lo planteado por McTigue, Solheim, Zimmer & Uppstad (2019) se altera un estado de situación: la prevalencia de los diseños cuantitativos, vinculados a una representación insuficiente de las teorías críticas y afectivas, que además recortan o simplifican la realidad. Por el contrario, los autores sugieren brindar mayor atención al contexto de aprendizaje y a los datos de proceso, que se puede obtener a través de una mayor pluralidad metodológica.

### Niños y escuelas participantes

La muestra proyectada se componía de 120 niños de Educación Inicial (nivel 5), de escuelas públicas de la Inspección Departamental de Montevideo Centro (CEIP). Participaron 6 escuelas, dos de ellas de doble turno. Fueron convocados todos los niños de nivel 5 de cada escuela. Se estimó por experiencia en proyectos anteriores una participación del 80% de los niños invitados. De acuerdo a los datos disponibles en el monitor educativo de Primaria (ANEP, 2018) sobre el tamaño promedio de los grupos de Inicial, se obtendría el tamaño muestral deseado al inicio de la investigación.

Los datos disponibles muestran una relación inversamente proporcional entre niños con mayor riesgo social y su desempeño en lectura y escritura. A mayor riesgo social, menor habilidad para leer y escribir (ANEP - Gerencia de Investigación, Evaluación y Estadística, 2002). El riesgo social a nivel individual se ve reflejado en el contexto socio cultural a nivel escuela, por lo que se espera que en las escuelas de contexto sociocultural más bajo se presenten mayores dificultades en el aprendizaje de la lectoescritura y, por tanto, en las habilidades previas de conciencia fonológica. Entendemos que en este contexto es donde la intervención podría tener más impacto. Si bien este argumento sugería trabajar con niños en escuelas de los quintiles 1 y 2, la tasa de inasistencias aumenta marcadamente cuando desciende el contexto socio cultural de la escuela, y el presente proyecto dependía de la asistencia sostenida durante 24 sesiones repartidas en 3 meses. De acuerdo a los datos disponibles en el monitor educativo de ANEP, en el año 2017 la asistencia insuficiente en educación inicial correspondió al 43,7% en quintil 1, 38,7% en quintil 2, 34,9% en quintil 3, 30,2% en quintil 4 y 22,5% en quintil 5. Esto implicaba un compromiso entre la participación de niños con mayores necesidades de apoyo en el aprendizaje de la lectoescritura y contar con suficiente asistencia para que completasen la intervención. Optamos finalmente por disminuir el riesgo de abandono del estudio, considerando que se trataba de un

primer testeo de la aplicación, en un lapso breve. Escogimos por eso escuelas de los quintiles 3, 4 y 5 para trabajar.

### Equivalencia entre grupos

Finalizada la evaluación inicial, se dividía a los niños de cada escuela en dos grupos de igual número: un grupo de intervención (GI) y un grupo control (GC). Los grupos se asignaron aleatoriamente.

### Intervención

La intervención constó de dos sesiones semanales de 15 minutos cada una, por un período de 2 meses y medio, para un total de 24 sesiones. Para el GI, en cada sesión se presentaban a través de la aplicación “Luis, el cardenal” actividades orientadas a estimular la conciencia fonológica a distintos niveles. La aplicación consta de 8 actividades:

- Reconocimiento de Sonidos. Identificar y marcar a qué corresponde un sonido escuchado. Mediante la escucha de diferentes sonidos, el niño debe reconocer: ladrido de un perro, silbido de un tren, trinos de pájaros, sonido de agua, silbido del viento, bebé que se ríe, puerta que se golpea.
- Reconocimiento Léxico. Reconocer y marcar la cantidad de palabras de un enunciado. El niño debe señalar tantas figuras (huevos en un nido) como palabras escuchadas.
- Correspondencia grafema-fonema. Asociar fonemas con sus respectivos grafemas. Se presentan en las aspas de un molino diferentes grafemas. El juego emite un fonema y el niño debe tocar el grafema que corresponda.
- Segmentación Silábica. Reconocer palabras y segmentar en sílabas. Mediante el reconocimiento visual de un objeto y la escucha de la palabra, el niño debe tocar los nenúfares que están en el arroyo. Luego de que el niño selecciona la cantidad de nenúfares que entiende corresponden con la cantidad de sílabas de la palabra, debe presionar un botón para que la rana intente cruzar el arroyo.
- Rimas. Emparejar imágenes que riman. Se presentan tres objetos. Mediante el reconocimiento visual y auditivo, el niño debe determinar qué par rima.
- Sílabas iniciales. Unir imágenes con la misma sílaba inicial. El niño debe ir tocando las diferentes imágenes para escuchar sus respectivas palabras o etiquetas. Luego que determine dos imágenes a unir, realiza un tap largo sobre una de las imágenes y la arrastra sobre la otra imagen.
- Fonema Inicial. Discriminar y categorizar imágenes según su fonema inicial. El niño debe ir identificando los diferentes objetos que le va presentando el juego, y debe arrastrarlos (tap largo y arrastre) al

vagón de tren que corresponda. Cada vagón está identificado con una letra; al tocar una letra escuchan el sonido correspondiente.

- Fonema Final. Discriminar y categorizar imágenes según su fonema final. Mediante el reconocimiento visual y auditivo el niño debe determinar con qué fonema finalizan los nombres de los objetos y debe organizarlos en dos grupos distintos de acuerdo al fonema final.

La intervención se realizó con grupos de 5 niños, quienes jugaban en simultáneo. Justamente, uno de los objetivos de hacerlo a través de una aplicación digital es su potencial para desarrollar actividades grupales, de modo de disminuir los recursos humanos necesarios para la estimulación prevista en esta investigación.

El mismo procedimiento se aplicó en el GC. De modo que la intervención fuera lo más equivalente posible, el GC participó del mismo número de sesiones y la misma duración, también en grupos de 5 niños. En lugar de realizar actividades con “Luis, el Cardenal”, lo hicieron con aplicaciones educativas que no están orientadas a la estimulación de la conciencia fonológica: “Monsters” (Universidad de la República, Facultad de Psicología, Grupo de Investigación en Cognición Numérica, 2017) y “Desde mi cuarto” (Plan Ceibal, s.f., p. 11). La selección de estas aplicaciones se orientó por el criterio de que tuviesen niveles equivalentes de motivación por el juego e involucramiento de los niños, siempre que no impactaran sobre las habilidades de conciencia fonológica.

En cada turno escolar simple (4 horas) participaban todos los niños de cualquiera de las escuelas seleccionadas. De acuerdo a este diseño, se completó el trabajo de campo en un período de 4 meses (evaluación pre-post e intervención).

### Evaluación pre-post

Con el fin de valorar la eficacia de la intervención en la estimulación de la conciencia fonológica, se evaluaron los alumnos participantes de los grupos GI y GC, previa y posteriormente a la intervención. De central interés era la evaluación de la conciencia fonológica, pero también era relevante para asegurar la validez interna del estudio considerar otras habilidades cognitivas, como la inteligencia fluida. Si la App “Luis, el Cardenal” funcionaba correctamente, se esperaba por una parte que las habilidades de conciencia fonológica mejorasen más en el grupo de intervención que en el grupo control, y por otra parte que la mejora fuera específica de la conciencia fonológica y no de habilidades cognitivas más generales. Todas estas habilidades se evaluaron a través de la App Lexiland, desarrollada por miembros del equipo de investigación en ediciones anteriores de la convocatoria ANII-FSED (Zugarramurdi, Lallier, Valle Lisboa & Carreiras, 2016). Lexiland es una aplicación que tiene como objetivo evaluar habilidades pre lectoras relevantes para el aprendizaje de la lectura, así como otras habilidades cognitivas más generales. Fue especialmente diseñada para niños de entre 4 y 7 años, pre lectores y lectores, para ser utilizada en el contexto escolar. En este caso se aplicó de forma individual. A diferencia de “Luis, el Cardenal”,

Lexiland es una herramienta de evaluación, no de estimulación. A continuación se detallan las características de las actividades cumplidas, incluidas en Lexiland:

Conciencia fonológica (total: ~ 90 ítems, tiempo de evaluación: 15 minutos).

Segmentación de palabras (sílabas/fonemas). Se presenta auditivamente una palabra y visualmente se presenta una ilustración de la palabra. El niño debe indicar cuántos elementos (sílabas o fonemas) la componen.

Aislamiento (sílabas/fonemas). Se presentan auditivamente pares de palabras y se muestran visualmente ilustraciones correspondientes a los pares de palabras. El niño debe indicar si las palabras comparten la sílaba (o fonema) inicial.

Rima (palabras/pseudopalabras). Se presentan visual y auditivamente dos palabras. El niño debe indicar si las mismas riman o no. Luego se proponen auditivamente dos pseudopalabras. El niño debe indicar si riman o no.

Síntesis de palabras (sílabas/fonemas). Se presenta auditivamente una palabra descompuesta en sílabas o fonemas; se muestran 4 ilustraciones correspondientes a la palabra que escuchó y a tres distractores (uno semántico, uno fonológico y uno no relacionado). El niño debe indicar cuál imagen corresponde a la palabra que se forma a partir de las sílabas o fonemas que escuchó.

Conocimiento de letras (total: ~ 50 ítems, tiempo de evaluación: 7 minutos). Nombre de las letras. Se presentan auditivamente el nombre de una letra del alfabeto y visualmente tres letras, una correspondiente a la que escuchó y dos distractores (con semejanza visual o sin semejanza). El niño debe indicar qué letra escuchó.

Sonido de las letras. Es equivalente al ejercicio de identificación del nombre de las letras, pero se trata de reconocer el sonido de las letras al escucharlos.

Vocabulario (tiempo de evaluación: 2-3 minutos). Adaptación del test de vocabulario Peabody (Dunn & Dunn, 2007).

Cociente intelectual (tiempo de evaluación: 2-3 minutos). Adaptación del WPPSI-III: Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria (2001).

En todas las tareas se mide el tiempo de respuesta y la tasa de aciertos. El tiempo total de evaluación es de aproximadamente 30 minutos. Dada la edad de los participantes, se separaron dichas actividades en dos sesiones de 15 minutos cada una.

Evaluación individual de la CF en un subgrupo. Si bien la herramienta Lexiland cuenta ya con validez prospectiva y de contenido, evaluada en proyectos anteriores, en el presente proyecto se planteó explorar adicionalmente la validez de constructo de la herramienta a través de la valoración clínica individual de un subgrupo de 40 niños. En este subgrupo, además de evaluar la conciencia fonológica a través de Lexiland, se realizó una valoración a nivel individual por parte de especialistas integrantes del equipo de investigación.

### Ciego simple

Cada ayudante de investigación o aplicador trabajó en territorio con escuelas y grupos distintos, según llevara a cabo tareas de evaluación o de estimulación. De este modo se garantizó que los ayudantes no supieran al momento de la evaluación pre-post si los niños participantes correspondían al grupo de intervención o al grupo control.

- **Análisis de los datos y discusión**

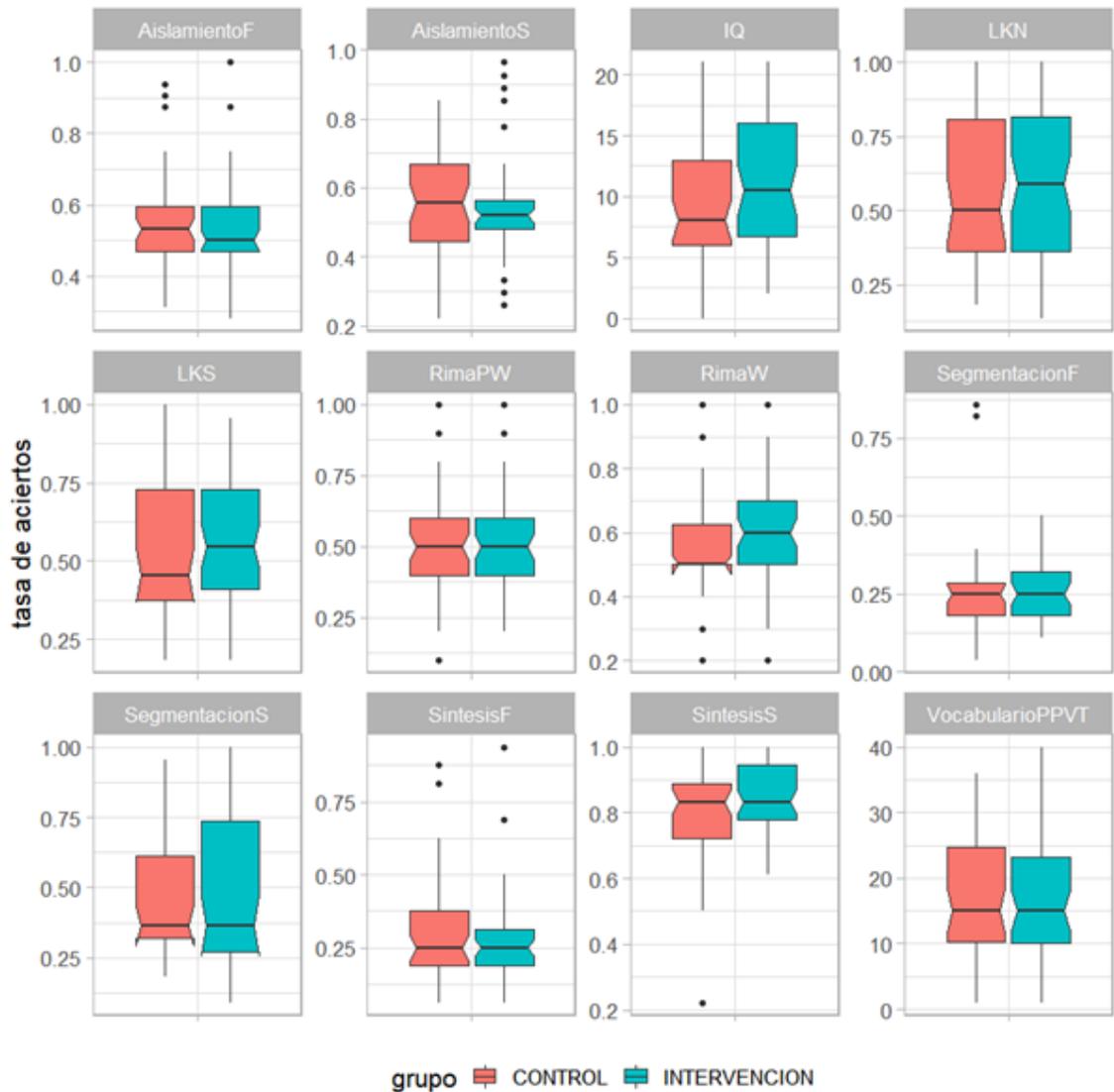
### **Análisis cuantitativo**

#### Muestra

La muestra inicial, mayor a la proyectada, se compuso de 162 participantes, 78 del grupo intervención y 84 del grupo control. En cada escuela la asignación a grupos se hizo en forma aleatoria, distribuyendo a los niños participantes en dos grupos de igual tamaño. De la muestra inicial se excluyeron los datos de algunos participantes, como se describe a continuación. En primer lugar, una de las escuelas se retiró del estudio durante la evaluación posterior a la intervención por no disponer de tiempo para dedicar al estudio; esto implicó la exclusión de 33 participantes. En segundo lugar, se suprimieron aquellos datos provenientes de participantes con diagnósticos que pudieran afectar el desempeño en las habilidades evaluadas (v. gr. trastornos del espectro autista o cualquier otra problemática comprendida bajo la figura de integración de niños con necesidades educativas especiales), según reporte de la maestra a cargo del grupo. Los datos de 5 participantes fueron descontados con estos criterios. En tercer lugar, se dejaron fuera los datos de los participantes que no hubieran completado al menos la mitad de las sesiones de intervención. Esto corresponde a 12 participantes (5 del grupo intervención). Por último, se descartaron los datos de 13 niños por no tener la información de la evaluación pre o no tener información de la evaluación post. La muestra final se compone entonces de 99 participantes: 53 del grupo de intervención y 46 del grupo control.

A continuación corroboramos que, previo a la intervención, no hubiera diferencias de puntajes entre los grupos intervención y control en las habilidades de conciencia fonológica, así como en las habilidades cognitivas generales evaluadas (cociente intelectual, vocabulario y

conocimiento de las letras). Los puntajes en la evaluación previa al inicio de la intervención para cada grupo se presentan en la Figura 1. La comparación de medias a través de pruebas t de Student para muestras independientes muestra que el grupo control registraba en promedio mayores puntajes en cociente intelectual que el grupo de intervención. Esto fue tenido en cuenta en el análisis principal al incluir al cociente intelectual como covariable. En las demás variables cognitivas (vocabulario y conocimiento de letras) no se encontraron diferencias significativas entre grupos (Tabla 1).



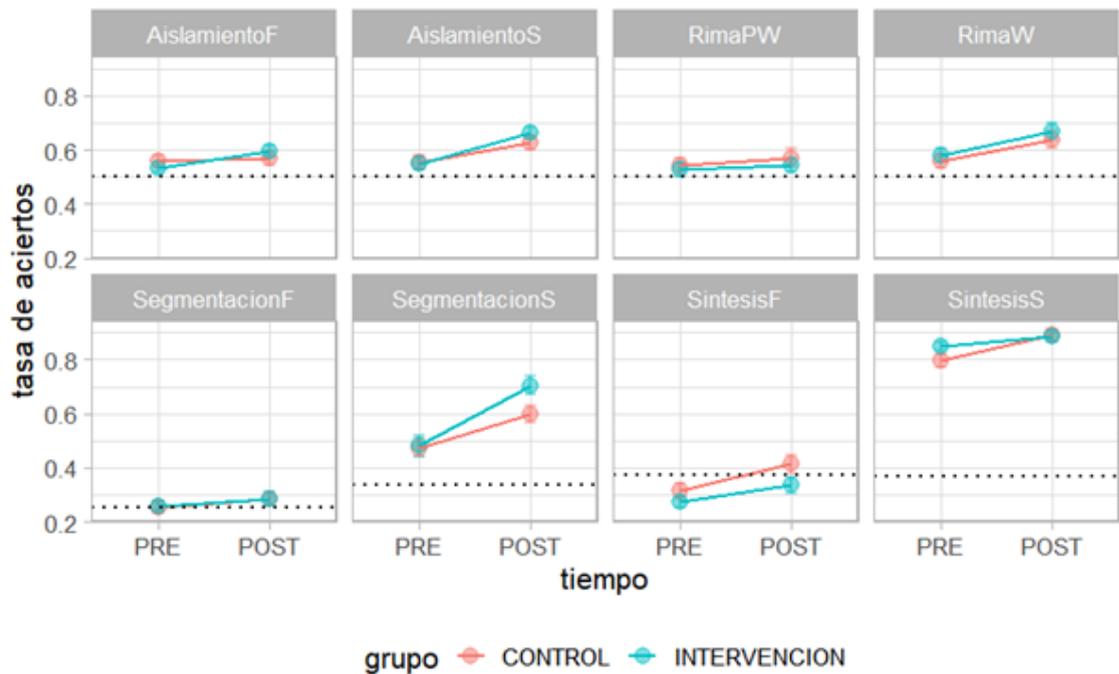
**Figura 1.** Desempeño por actividad previo al inicio de la intervención para cada grupo. F: fonemas, S: sílabas. IQ: cociente intelectual, LKN: conocimiento del nombre de las letras, LKS: conocimiento del sonido de las letras, PW: pseudopalabras, W: palabras.

**Tabla 1.** Tasa de aciertos por grupo y pruebas estadísticas para corroborar diferencias significativas entre grupos experimental y control previo al comienzo de la intervención. \*  $p < 0,05$

	<i>Media grupo Control</i>	<i>Media grupo Intervención</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>p valor</i>
<i>Aislamiento F</i>	0,55	0,53	0,87	0,38
<i>Aislamiento S</i>	0,55	0,55	0,10	0,92
<i>Rima PW</i>	0,54	0,53	0,35	0,72
<i>Rima W</i>	0,56	0,58	-0,60	0,55
<i>Segmentación F</i>	0,25	0,26	-0,07	0,94
<i>Segmentación S</i>	0,47	0,48	-0,15	0,88
<i>Síntesis F</i>	0,31	0,27	1,19	0,23
<i>Síntesis S</i>	0,79	0,84	-1,8	0,07
<i>LKS</i>	0,54	0,56	-0,35	0,73
<i>LKN</i>	0,57	0,59	-0,42	0,67
<i>IQ</i>	9,15	11,33	-2,08	0,04 *
<i>Voc</i>	16,3	17,29	-0,45	0,65

Posteriormente se estudiaron las diferencias pre-post en la muestra global, para evaluar si se obtuvieron mejoras en las actividades independientemente de la pertenencia a los grupos. Estas se realizaron a través de pruebas t de Student pareadas, con corrección de comparaciones múltiples por Bonferroni. Los resultados muestran mejoras significativas en las actividades de sílabas (aislamiento, segmentación y síntesis), en rima de palabras y síntesis de fonemas (todos los p valores < 0,01). No se observaron mejoras significativas en aislamiento y segmentación de fonemas ni en rima de pseudopalabras. Dado que las mejoras se dan para el grupo total, independientemente de la intervención, estos resultados pueden interpretarse como efectos de maduración.

La tasa de aciertos para pre y post para cada actividad y grupo se muestra en la Figura 2. Para evaluar el efecto de la intervención se construyó, por un lado, un modelo mixto de medidas repetidas con la diferencia de puntajes pre-post como variable dependiente y, por otro lado, la actividad (8 actividades de conciencia fonológica) y el grupo (control o intervención) como variables dependientes, así como la interacción grupo-actividad. Se incluyeron también el cociente intelectual y la edad como covariables para controlar que, de encontrarse diferencias, estas no se debieran a estas variables. Lamentablemente, por problemas en el tiempo de aplicación de las evaluaciones<sup>1</sup> no pudo completarse la medición de la memoria de corto plazo, tal como se había propuesto en el modelo original. Por lo tanto, esta medida no se incluye como covariable en el modelo. El participante se incluyó como intercepto aleatorio para dar cuenta de las medidas repetidas. Los resultados del modelo (Tabla 2) muestran un efecto significativo para el coeficiente de actividad y para la interacción grupo-actividad. El coeficiente de actividad refleja el hecho de que las diferencias de puntajes entre pre y post son variables para las distintas actividades de conciencia fonológica, esto es, en algunas actividades los niños mejoran más que en otras. La interacción sugiere que, para algunas de las actividades, las diferencias pre-post son distintas entre los grupos de intervención y control.



**Figura 2.** Tasa de aciertos en el pre para cada tarea de conciencia fonológica. La línea punteada señala la tasa de aciertos esperada por azar.

**Tabla 2.** Resultados del modelo mixto de medidas repetidas con la diferencia de puntajes pre-post como variable dependiente. Se observa un efecto significativo de tarea y una interacción significativa entre grupo y tarea. Df: grados de libertad. \*\*\*  $p < 0,001$  \*\*  $p < 0,01$

<sup>1</sup> La autorización para acceder a las instituciones implicó un tiempo y complejidad mayor a la habitual; la permanencia en las escuelas se vio asimismo interrumpida o suspendida en algunas escuelas.

	<i>Chisq</i>	<i>Df</i>	<i>Pr(&gt;Chisq)</i>
<i>(Intercept)</i>	0,50	1	0,48
<i>IQpre</i>	2,82	1	0,09
<i>edad</i>	0,60	1	0,44
<i>grupo</i>	1,60	1	0,20
<i>Tarea</i>	26,23	7	0,000***
<i>grupo:Tarea</i>	22,34	7	0,002**

Para estudiar este efecto de interacción se realizó un análisis estadístico de comparación de las medias marginales obtenidas del modelo. Luego de la corrección por comparaciones múltiples por FDR (false discovery rate), se observa una diferencia significativa entre grupos pre y post solo para la actividad de segmentación en sílabas ( $t = 2,9$ ,  $p < 0,05$ ). La diferencia pre-post promedio para el grupo control para la actividad de segmentación en sílabas es 0,12, mientras que para el grupo de intervención es 0,22.

Si bien la herramienta Lexiland cuenta ya con validez prospectiva y de contenido, evaluada en proyectos anteriores, en el presente se evaluó adicionalmente la validez de constructo de la herramienta a través de la valoración individual de un subgrupo de 30 niños. En este subgrupo, además de evaluar la conciencia fonológica a través de Lexiland, se realizó una valoración individual por parte de especialistas integrantes del equipo de investigación a través de la herramienta PCF10. La herramienta PCF10 consta de 10 actividades de conciencia fonológica de 4 ítems cada una, para un total de 40 ítems de evaluación. La evaluación fue diseñada por Laura Dalmás y Marcela Cimino (Cimino & Dalmás, 2001), previo al proyecto actual, y es utilizada habitualmente en su práctica clínica.

Las actividades de conciencia fonológica se detallan a continuación:

- i. longitud de palabra: el niño oye dos palabras de diferente longitud y tiene que indicar verbalmente cuál es más larga;
- ii. segmentación de sílabas: el niño oye una palabra y tiene que segmentarla en sílabas;

- iii. rima: el niño escucha una palabra y, a continuación, otras tres palabras; tiene que seleccionar la palabra que rima con la primera palabra escuchada;
- iv. identificación de fonemas: el niño oye una palabra y, a continuación, otras tres palabras; tiene que seleccionar la palabra que comienza con el mismo sonido que la primera palabra escuchada;
- v. unión de fonemas: el niño oye una palabra segmentada en fonemas y tiene que combinarlos oralmente;
- vi. segmentación de fonemas: el niño oye una palabra y tiene que segmentarla en sonidos;
- vii. sonido final: el niño escucha una palabra y tiene que producir una palabra que termine con el mismo sonido;
- viii. elisión de fonemas: el niño oye una palabra, tiene que eliminar un sonido determinado y producir la pseudopalabra resultante;
- ix. Reemplazo de fonemas: el niño escucha una palabra y tiene que reemplazar un fonema presente en la palabra por un fonema específico;
- X. Adición de fonemas: el niño escucha una palabra y tiene que agregarle un fonema.

Tanto para las actividades de conciencia fonológica de Lexiland como para las de PCF10 se tomó el promedio de la tasa de aciertos para cada niño. El coeficiente de correlación de Pearson entre ambas mediciones es de 0.72 ( $p < 0.001$ ). El alto grado de correlación sugiere que ambas herramientas efectivamente miden el mismo constructo: la conciencia fonológica. Debe tenerse en cuenta además que ese alto grado de correlación se produce incluso cuando poseen distinta cantidad de actividades (4 vs. 10), diferente medio de presentación (digital vs. papel) y diversas formas de respuesta (múltiple opción vs. producción).

### **Análisis cualitativo**

Finalizado el trabajo de campo y el análisis cuantitativo, se entrevistó a cada uno de los aplicadores de Luis, el Cardenal y Lexiland por separado, para recabar sus observaciones y puntos de vista del trabajo realizado en territorio. Si bien en el proyecto original no se hace referencia a un diseño mixto, en los encuentros sistemáticos con los aplicadores (siete psicólogos y una psicopedagoga) se aprecia un compromiso entusiasta con la tarea, preocupación por registrar y compartir hallazgos derivados de observaciones recurrentes y una mirada crítica a tomar en cuenta. Entre ellos predominaban los acuerdos. Se entendió entonces que sus voces debían ser tomadas en cuenta, incluso aunque no todas sus consideraciones fueran de recibo.

Ellos coinciden en señalar que la experiencia protagonizada les resultó muy interesante.

Contexto del trabajo de campo: Manifiestan haber identificado grandes diferencias entre las escuelas y entre los niños. Sobre estos últimos, mencionan por un lado diferencias cronológicas de hasta 11 meses, que se traducen en niveles de madurez cognitiva dispares. Por otro lado, remiten a problemas familiares diversos que a su vez relacionan con dificultades emocionales. Algunos de estos problemas revisten dramatismo (v.gr. privación de libertad de uno de los padres). Muchas familias no parecen estar en condiciones de brindar el sostén necesario para estas edades, lo que pone en cuestión el cumplimiento de los factores ambientales protectores.

Uno de los aplicadores especifica que incluso hay niños que cronológicamente no presentan diferencias, pero éstas son abismales desde el punto de vista de sus actitudes y respuestas. No faltan referencias a conductas desajustadas, que tornan muy difícil la tarea, así como a posibles dificultades específicas no diagnosticadas (ejemplo: una niña con déficit auditivo).

Describen un clima de desorden y agobio en determinadas escuelas, en virtud de la inmensa cantidad de problemáticas concentradas en una misma clase de 30 niños con una única maestra (sin maestra auxiliar).

Entienden que el factor locativo suma en calidad de obstáculo al trabajo realizado por ellos: ruidos y actividades que interfieren con la tarea de los aplicadores, cambios de salón, uso del pasillo como lugar asignado en ocasiones. Ello parece agudizarse al momento de la evaluación (post), ya que el salón asignado para la intervención es utilizado para organizar las celebraciones de fin de curso.

La asistencia intermitente es otra variable a considerar. Más de un aplicador plantea que las inasistencias repercuten en los resultados observados.

Aplicación investigada: “Luis, el Cardenal”: Los aplicadores coinciden en que la aplicación es atractiva y divertida. La califican como “muy amigable”, con dibujos llamativos o graciosos: “La herramienta es adecuada, el entorno atractivo, los niños se enganchan. El entorno motivante, adecuado.” A medida que transcurren las sesiones lo hacen más rápido. Van conociendo la dinámica del juego, qué hacer y qué no hacer. Al ser una modalidad entretenida, los niños disfrutaban de la instancia de juego.

También concuerdan en las críticas a la aplicación. La repetición de los mismos ejercicios podría favorecer una suerte de entrenamiento. A pesar de sus virtudes, la aplicación puede ser aburrida para quienes les resulta demasiado fácil. Y a veces tal vez aprendan la respuesta, usando la memoria o el azar como estrategias.

El hecho de ser algo igual para todos, no permite contemplar las diferencias entre los niños. La falta de niveles con dificultades progresivas a los que se pueda acceder, como en los videojuegos, parece ser una debilidad de la aplicación.

Un interrogante que es mencionado por un único aplicador se vincula con la “pregnancia de la imagen” en detrimento de la palabra: “Por ejemplo, cuando tenían que armar pares daba la impresión de que algunos lo hacían por similitudes entre las imágenes, pero no por lo fonológico, unían un bicho con otro bicho”.

Lexiland, aplicación usada para evaluar: Continúa habiendo consideraciones convergentes, aunque en esta ocasión los términos “aburrido” o “monótono” son los que más usan los aplicadores para definir a Lexiland. Dicen que la tarea a cumplir es “ardua”. Tener que hacer muchos ítems seguidos fatiga a los pequeños. La presentación gráfica tampoco los convence. El niño debe estar muy atento y responder en corto tiempo; exige una focalización y mantenimiento de la atención que no todos tienen.

Lexiland parece ser más difícil que “Luis”, al menos para esta franja etaria. Expresan que algunas de las pruebas parecen superar la capacidad cognitiva de los niños quienes, frustración mediante, responden cualquier cosa para terminar y escapar del disgusto o desazón que les produce.

Es posible que esta circunstancia haya frustrado también a los aplicadores, tanto como para responder en tono de queja o de preocupación: “Los niños pedían explicaciones y nosotros no podíamos darlas. En algunos casos no terminaban de asimilar lo que le pedían las consignas (ejemplo: unir fonemas para formar palabras)”. “No ofrece ningún tipo de feedback. Está disfrazado de juego y no es un juego, no tiene feedback. El aburrimiento los lleva a algunos a responder aleatoriamente o a pulsar siempre la misma tecla”.

Más allá de las diferencias en las explicaciones brindadas, están de acuerdo en afirmar que segmentación de fonemas y conocimiento de letras es lo que más les cuesta; muchos de los niños no saben el nombre de las letras.

Sobre el proceso de aplicación y los aplicadores: Subrayan las diferencias que observan entre los niños. Remarcan así la importancia de la presencia de los adultos explicando las consignas al principio. Con algunos niños este andamiaje resulta imprescindible hasta el fin de la intervención. Otros, en cambio, entienden rápidamente la consigna y pueden seguir solos. Muestran incluso cierto grado de familiarización con la lectura y la escritura. Un tercer grupo solo requiere apoyo en algunas actividades, no en todas.

Respecto al desempeño fallido en cualquiera de las dos aplicaciones, plantean la dificultad para discriminar tres situaciones posibles: 1) no puede hacer lo que se le pide; 2) no lo puede hacer porque no entiende la consigna; 3) no le interesa hacerlo, no está motivado.

Concuerdan en la necesidad de haber tenido un mayor número de encuentros entre los aplicadores para lograr consensos, confianza e idoneidad.

Los resultados: Se comunica a cada aplicador los resultados cuantitativos obtenidos, según los cuales no se observan cambios

significativos entre el pre y el post a excepción de segmentación silábica. Se formula entonces una pregunta abierta, lo suficientemente ambigua como para recoger el punto de vista de cada uno de ellos al respecto, sin anteponer la perspectiva de las responsables ni la de sus compañeros. En términos generales puede decirse que los resultados sorprenden a la mayoría y a otros no tanto, aunque a veces son argumentos similares los que inspiran una u otra posición subjetiva.

**La variable vincular:** Esta variable ha sido destacada por la mayoría de los aplicadores. Recalcan la incidencia favorable o desfavorable de lo vincular, según se lo ponga en juego o se lo procure eliminar como tal. Entienden que el cambio de aplicador que se produce en el post incide negativamente en el comportamiento de los niños. Esto se vería potenciado por la edad de los niños con los que se trabaja, que serían más afectados por la extranjería del evaluador. La estrategia metodológica, aunque correcta, puede tener un efecto contrario, tipo búmeran.

En aquellos niños en los que se detecta un escaso control de sus impulsos se constata con frecuencia una marcada labilidad atencional, que requiere mayor presencia del aplicador. Solo así se puede trabajar con dichos niños.

**Las sugerencias:** Los aplicadores coinciden en la necesidad de proporcionar mayor versatilidad en los juegos. Si es la misma dificultad, al menos que haya alguna novedad en la interfaz gráfica. Si se trabajara con “Luis, el Cardenal” en la escuela, con la maestra, tendría que haber mayor variación en los ejercicios.

En cuanto a la duración de la intervención, proponen intensificarla en el tiempo, extendiéndola, pero espaciándola. Otra alternativa es la de trabajar con otra frecuencia (hacerlo tres veces por semana o todos los días, pero solo un juego por vez, dosificando la intervención). Agregan que “Luis” puede ser pensado como una rutina de aula, ya que es una habilidad que hay que desarrollar antes de aprender a leer.

**Síntesis del análisis cualitativo:** Existe un franco acuerdo en las apreciaciones de los aplicadores, detectando los mismos problemas o virtudes en las dos aplicaciones utilizadas: “Luis, el Cardenal” (intervención/estimulación) y “Lexiland” (evaluación pre-post).

Observan claras diferencias entre los niños de la muestra, expresadas en niveles de madurez cognitiva y afectiva dispares. Tales diferencias suscitan un agrupamiento imaginario en torno a las fortalezas/debilidades que presentan y, en consecuencia, al grado de requerimiento adulto.

En cuanto al proceso de intervención, señalan en forma unánime el carácter lúdico, entretenido y atractivo de la aplicación “Luis, el Cardenal”. También concuerdan en las críticas a la aplicación. La repetición de los mismos ejercicios podría favorecer una suerte de entrenamiento. Entre las sugerencias, coinciden en la necesidad de proporcionar mayor versatilidad en los juegos de “Luis”, que frente a una

misma actividad o desafío haya algún tipo de novedad (por ejemplo, que la interfaz gráfica sea diferente).

Destacan con énfasis la importancia del aplicador y sus orientaciones, siendo muy distinta en cada caso. Algunos niños solo precisan una guía inicial, que incluya indicaciones generales; entienden rápidamente la consigna y pueden seguir solos. Un segundo grupo solo requiere apoyo en algunas actividades, no en todas. Para otros este andamiaje resulta imprescindible hasta el fin de la intervención. Aquellos niños en los que se detecta un escaso control de sus impulsos y una marcada labilidad atencional, la presencia del aplicador debe ser además permanente.

A propósito de Lexiland, la aplicación usada para evaluar los alcances de la estimulación, emiten consideraciones convergentes: aburrida, monótona y cansadora. Sostienen que la cantidad de ítems y el agobio concomitante favorecen respuestas al azar. Afirman que segmentación de fonemas y reconocimiento de letras es lo que más les cuesta.

Defienden con énfasis los cambios percibidos en los niños, tanto los referidos a habilidades fonológicas como los ligados a modificaciones actitudinales. Atribuyen dichos cambios a las bondades de la aplicación investigada y al vínculo construido en el proceso de intervención.

Cuestionan la decisión metodológica adoptada por el equipo que obligó a los aplicadores a rotar de escuela antes del post, problema que verían acentuado por la edad de los niños participantes.

Suponen, finalmente, que los problemas locativos y la asistencia intermitente de algunos niños es otra variable a considerar para el análisis de los resultados.

## Discusión

Los resultados del estudio muestran que, de todas las sub-habilidades de conciencia fonológica evaluadas, solamente para la segmentación de sílabas se observa una mejora estadísticamente significativa para el grupo de intervención versus el grupo control. Previo al comienzo del estudio, se esperaba observar mejoras en más sub-habilidades, en especial en aquellas en que se manipulaban sílabas, ya que la manipulación de fonemas suele lograrse a la par que los primeros esfuerzos por aprender a leer (Defior, 2014). Surgen diversas hipótesis respecto a los efectos observados y no observados.

En primer lugar, la actividad de segmentación de sílabas, junto con la síntesis a partir de sílabas, se destaca por ser la que mejor desempeño muestra en el pre, por encima del nivel de respuestas esperado por azar. Esto sugiere que esta habilidad ya estaba algo desarrollada previo al comienzo del estudio.

Este desempeño se contrapone con las habilidades con fonemas, en las que en todos los casos se observa que las respuestas se sitúan en el nivel de aciertos esperado por azar, lo que podemos denominar efecto de piso. Esto mismo se observa en la actividad de rima de pseudopalabras. Si bien en estos casos cabría esperar mejoras, es posible que los niños aún no estén en la etapa de desarrollo necesaria

para poder adquirir y mejorar estas habilidades o bien la aplicación no las estimula suficientemente.

Por otra parte, en la actividad de síntesis a partir de sílabas se observa efecto de techo, esto es, los niños mostraban un rendimiento por encima del 80% de aciertos al inicio del estudio. Esto podría implicar que no haya suficiente rango de desempeño disponible para observar mejoras diferenciales, ya que leves mejoras sitúan a todos los niños en el entorno de 100% de respuestas correctas, efectivamente disminuyendo la variabilidad posible.

Respecto a las habilidades de aislamiento de sílabas y rima de palabras, sí cabría esperar mejoras. Estas dos habilidades, al igual que la de segmentación en sílabas, estaban explícitamente estimuladas en Luis, el Cardenal. La falta de transferencia a las actividades de evaluación análogas es por tanto una sorpresa. Un factor que puede dar cuenta de las diferencias de efectos observadas entre las actividades es el tipo de retroalimentación. Mientras que la actividad de segmentación silábica mostraba frente a cada respuesta incorrecta la forma apropiada de responder a un determinado ítem, el resto de las actividades no daba esta información. La retroalimentación correctiva es sin duda uno de los pilares del aprendizaje (Dehaene, 2020).

Otro motivo que podría explicar los magros resultados generales es el bajo número de ítems presentes en *Luis, el Cardenal* para las diferentes actividades. Los niños podrían mejorar su rendimiento en la tarea aprendiendo los ítems de memoria, sin ejercitar efectivamente la habilidad objetivo. Las apreciaciones de los aplicadores robustecen esta presunción. Esto no ocurre, sin embargo, para segmentación de sílabas en la que el juego presenta una retroalimentación oportuna.

En cuanto al punto de vista de los aplicadores, la observación directa del comportamiento infantil frente a la aplicación permite rescatar el entusiasmo generalizado que despierta en quienes participaron del estudio, más allá de las marcadas diferencias detectadas. Por otra parte, la percepción de un mejor desempeño al comprobado puede deberse a una sumatoria entre la mejora en segmentación de sílabas, el cambio de actitud hacia el objeto de conocimiento y la cualidad del vínculo establecido. Ello explicaría el sesgo de confirmación de quienes protagonizaron el trabajo de campo.

## ● Resultados finales

El proyecto se propuso como objetivo investigar la validez de la aplicación “Luis, el cardenal”, herramienta informática del Plan Ceibal destinada a estimular la conciencia fonológica en niños pre lectores y lectores iniciados. Dicho objetivo se cumplió en su totalidad, en la medida que se ejecutaron los pasos previstos en la propuesta metodológica y se procesaron los datos disponibles.

Por otro lado, si se entiende por validez la competencia de un dispositivo de intervención para producir las transformaciones previstas, la evidencia empírica recogida permite afirmar la aptitud del dispositivo para producir algunos de los cambios proyectados. La aplicación se

muestra parcialmente idónea para el cometido asignado, en la medida que se constata una mejora estadísticamente significativa para el grupo de intervención – siempre comparado con el grupo control – solo a propósito de la segmentación de sílabas.

Aunque esta tendencia no se corrobora para las habilidades con fonemas y para la rima de pseudopalabras, la bibliografía consultada (Defior, 2014) sugiere que los niños de Nivel 5 aún no tienen el desarrollo necesario para adquirir y afirmar estas habilidades. Esto coincide con la observación de los aplicadores de que las pruebas de Lexiland superan la capacidad cognitiva de los niños y generan altos grados de frustración y agobio, cuando los estímulos involucran la manipulación de fonemas.

Respecto a las habilidades de aislamiento de sílabas y rima de palabras, expresamente estimuladas por la aplicación investigada, sí cabría esperar avances significativos en el grupo de intervención que no ocurren. La importancia de estos hallazgos y la insistencia de los aplicadores en la necesidad de incrementar el surtido de estímulos y de incluir una retroalimentación explicativa (como en segmentación de sílabas) obligan a retomar este punto en el apartado de “recomendaciones”.

En otro orden de cosas, cabe mencionar que al diseñar la herramienta informática se procuró que el niño pudiera usarla con el máximo grado de autonomía posible, esto es, con independencia de los referentes adultos o precisando mínimas orientaciones. En particular, al no requerir un profesional especializado y al tener un acceso irrestricto de la aplicación a través de los dispositivos del Plan Ceibal, ello determinaría una ecuación costo / beneficio favorable para la educación pública. Sin embargo, los aplicadores concuerdan en destacar la función del adulto y sus orientaciones, aunque muy distinta en cada caso. Sostienen que no es posible prescindir de una intervención y andamiaje oportuno para un amplio número de casos. Esto podría cambiar, al menos parcialmente, si se mejorara la enunciación de las consignas en la Tablet y, especialmente, si se incluyera una retroalimentación frente a los errores cometidos (si así entendieran en qué se equivocan, facilitarían el aprendizaje).

Realzan, no obstante, las bondades de la aplicación. Aunque requiera un surtido de actividades más variado, la califican de divertida y entretenida, logrando captar la atención de los pequeños. Enciende su interés y se entusiasman jugando con ella. Para ciertos niños este interés dependería de un vínculo suficientemente bueno con un referente adulto que los acompañe. La aceptación y el encanto concitados por “Luis”, fortalezas detectadas por el análisis cualitativo, respaldan la ventaja de promover un uso generalizado de la herramienta investigada, en tanto permite intensificar la relación y familiaridad con la oralidad.

Finalmente, entre los aportes de este proyecto se incluyen dos cuestiones metodológicas que se ponen de manifiesto: a) la conveniencia de apelar a una mayor pluralidad metodológica, articulando las perspectivas cuantitativas y cualitativas a causa de su complementariedad; b) la necesidad de replantear el modo de incluir la

variable vincular cuando la investigación involucra el trabajo con niños. Ambos hallazgos suman evidencias a la investigación de McTigue, Solheim, Zimmer & Uppstad (2019), basada en el análisis de 28 estudios empíricos, sobre las ventajas y limitaciones de la instrucción asistida por computadora en aulas. Los autores afirman que las interacciones con tecnología educativa mediadas por adultos demostraron ser un moderador estadísticamente significativo, mientras que los escasos resultados en el desempeño lector quedaban relacionados con la falta de participación de los maestros.

### ● **Recomendaciones y conclusiones**

El carácter amigable y atractivo de la aplicación, amén de los resultados obtenidos para segmentación de sílabas, sugieren la promoción de su uso en todas las instituciones de la esfera pública y privada que trabajan con niños, tomando en cuenta su acceso abierto. Esta recomendación incluye a los hogares, pero otorga mayor crédito a los contextos áulicos o clínicos. Los obstáculos madurativos mencionados para resolver aquellos desafíos vinculados a las habilidades con fonemas y a la rima de pseudopalabras, junto a las marcadas diferencias detectadas entre los niños y sus respectivos contextos, indican la importancia de extender este uso a una franja etaria más amplia (4 a 7 años).

Cabe destacar los resultados obtenidos en la actividad de segmentación en sílabas, sobre todo teniendo en cuenta que: i) las mejoras observadas se dan en una evaluación con una herramienta distinta a la usada para la estimulación, lo que sugiere una transferencia de las habilidades obtenidas por encima de la aplicación de estimulación, y ii) estas mejoras se observan incluso en ausencia de un referente adulto, factor que, como se ha destacado antes, parece jugar un rol mediador en los efectos de estimulaciones basadas en dispositivos digitales. A nuestro entender, la retroalimentación explicativa presente en la actividad de segmentación de sílabas es central para explicar los resultados obtenidos. Sería aconsejable por lo tanto hacer eventuales cambios en *Luis, el Cardenal* que podrían potenciar los buenos resultados obtenidos e incidir en el desempeño frente a otras habilidades (v. gr. aislamiento de sílabas y rima de palabras), a saber: incluir una retroalimentación correctiva en todas las tareas (como ya ocurre con segmentación de sílabas), sustituir la voz del locutor actual (niño) por la de un adulto que emita las consignas más clara y pausadamente, aumentar la cantidad de ítems en aquellas habilidades que lo requieren, brindar un mayor escalonamiento de las dificultades a vencer.

Con estos mismos propósitos, es forzoso regular y alternar la presencia / ausencia de un operador que, en su función de mediador, apueste a construir una zona de desarrollo próximo. Al contar con la aplicación, la conducción del proceso de estimulación no precisa una capacitación exhaustiva, aunque sí una toma de conciencia del valor preventivo de estas acciones que no parece tener demasiado peso en la cultura escolar uruguaya. La figura del maestro de Educación Inicial y Primaria o de cualquier otro educador tendría un rol fundamental en este sentido. Para ello se cuenta hoy con el video informativo elaborado desde el

equipo y entregado a cada uno de los centros educativos con los que se trabajó: “Cómo estimular la Conciencia Fonológica a través de Luis, el cardenal”, disponible en <http://tiny.cc/luiselcardenal>. Otras tareas complementarias que allí figuran persiguen el objetivo de incrementar y diversificar la oferta lúdica y compensar así la debilidad detectada. Se puede asimismo efectuar consultas a través de la página de la aplicación, <http://www.luiselcardenal.com>, recibiendo respuestas personalizadas.

Los cambios en la actitud de algunos niños hacia la cultura letrada, que parece haber llevado a los aplicadores a sesgar sus observaciones y pronósticos, tendrían sin embargo un particular impacto sobre aprendices y maestros. Por un lado, modificar la disposición hacia el lenguaje como objeto de conocimiento en un sentido favorable y atraer la atención de los niños podría incidir indirectamente en los procesos de aprendizaje implicados. Por otro lado, la respuesta entusiasta de los niños hacia la aplicación en cuestión podría inducir al cuerpo docente a prestar atención a un problema sustantivo que no parece concitar en la actualidad demasiada sensibilidad y a incluirlo en sus prácticas de enseñanza.

- **Transferencia de conocimiento y difusión de resultados**

Ante la imposibilidad de dar cumplimiento a las actividades proyectadas en este rubro, debido a la situación de confinamiento producido por la pandemia del Covid 19, hemos diseñado las siguientes actividades en reemplazo de las originalmente planteadas:

1. Entregamos a cada uno de los centros educativos con los que trabajamos un video informativo expresamente elaborado por dos fonoaudiólogas y una psicopedagoga de nuestro equipo de investigación: “Cómo estimular la Conciencia Fonológica a través de Luis, el cardenal”. Para acceder a él debe usarse la siguiente dirección:

**<http://tiny.cc/luiselcardenal>**

Se explican en dicho video los objetivos de las diversas actividades de la aplicación investigada el pasado año, disponible en los dispositivos del Plan Ceibal, y se sugieren otras tareas complementarias. Entendemos que tales orientaciones tendrían una utilidad práctica para las maestras, en particular para quienes trabajan en Educación Inicial. Al final del video se brinda un link de contacto con la página web de la aplicación recientemente creada, a través de la cual podrán hacer consultas personalizadas.

2. Ofrecemos además un espacio de encuentro más directo por cualquiera de las vías virtuales que están siendo usadas actualmente. Ello puede ser solicitado por padres, maestras y directoras en cualquier momento, utilizando la dirección electrónica desde la cual se hizo el envío de la nota explicativa con el link del video (dirección electrónica institucional de la Responsable Científica del proyecto).

3. Se realizó un encuentro virtual el 11 de setiembre con autoridades de la educación uruguaya, directivos del INEE, unidades y equipos técnicos de ANEP y MEC especializados en la temática, personal docente de las escuelas con las que se trabajó y Cátedra UNESCO para la Lectura y la Escritura (FHCE), a fin de transmitir los resultados de la investigación y otros temas afines.
4. Se prevé la presentación de resultados a nivel académico en seminarios de centros de investigación afines a la temática.
5. Nos proponemos ofrecer becas a docentes de las escuelas participantes para acudir al “I Congreso Uruguayo de Ciencias Cognitivas & II Simposio de Educación, Cognición y Neurociencia”. Cabe destacar que dicho congreso ofrecerá una charla magistral a cargo del Dr. Stanislas Dehaene, referente mundial en investigación sobre lectura, y presidente del Consejo Científico de Educación Nacional de Francia.
6. Mantenemos el propósito de escribir un artículo para la Revista Latinoamericana de Neuropsicología, pero al igual que otras acciones mencionadas, no tendría costo alguno.

#### ● Referencias bibliográficas y/o técnicas del Proyecto

ANEP - Gerencia de Investigación, Evaluación y Estadística (2002). Los niveles de desempeño al inicio de la educación primaria. Estudio de las competencias lingüísticas y matemáticas. Rosegal: Montevideo.

Administración Nacional de Educación Pública (2018). Monitor Educativo de Enseñanza Primaria. Estado de situación 2017. Recuperado de <https://www.anep.edu.uy/monitor/servlet/informes>.

Anthony, J. L., Williams, J. M., McDonald, R., Corbitt-Shindler, D., Carlson, C. D., & Francis, D. J. (2006). Phonological processing and emergent literacy in Spanish-speaking preschool children. *Annals of Dyslexia*, 56(2), 239–70.

doi:10.1007/s11881-006-0011-5

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience*, 4(10), 829–839. doi:10.1038/nrn1201

Bradley, L. y Bryant, P. (1978) Difficulties in auditory organization as a possible cause exposure to reading backwardness, *Nature*, 271, 746-747.

Caravolas, M., Lervåg, A., Defior, S., Seidlová Málková, G., & Hulme, C. (2013). Different patterns, but equivalent predictors, of growth in reading in consistent and inconsistent orthographies. *Psychological science*, 24(8), 1398-1407.

<http://doi.org/10.1177/0956797612473122>

Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavsky, M., Onochie-Quintanilla, E., ... Hulme, C. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies.

Psychological science, 23(6), 678-86.  
<http://doi.org/10.1177/0956797611434536>

Cimino, M, y Dalmás, L. (1999). Conciencia Fonológica. Un plan de estimulación en una escuela de Montevideo, 6<sup>a</sup> Congreso Latinoamericano de Neuropsicología, Varadero, Cuba.

Cimino, M y Dalmás L (2000): Evolución de la conciencia fonológica en niños de 4 a 7 años Tema libre presentado en el IV Congreso Argentino de Neuropsicología, Buenos Aires.

Cimino, M. y Dalmás, L. (2001). Evaluación de la conciencia fonológica en niños de 4,2 a 8,11 años que concurren a una escuela privada de Montevideo. Tema libre presentado en el VII Congreso Latinoamericano de Neuropsicología, San Pablo.

Cimino, M., Dalmás, L., Kachinovsky, A., Villalba, M. (2018). Luis el cardenal, herramienta informática desarrollada por la empresa M3Soft para Plan Ceibal.

Corsi, P. (1972). Memory and the medial temporal region of the brain. Unpublished Doctoral Dissertation), McGill University, Montreal, QB.

Cuadro A. y Trías D. (2008). Desarrollo de la conciencia fonémica: Evaluación de un programa de intervención. Revista Argentina de Neuropsicología 11, 1-8.

Defior, Sylvia & Serrano, Francisca & Marín-Cano, M.J. (2008). El poder predictivo de las habilidades de conciencia fonológica en la lectura y escritura en castellano. En. Estudios de desarrollo del lenguaje y educación. Studies on Language Development and Education. 339-347.

Defior, S., & Serrano, F. (2011). La conciencia fonémica, aliada de la adquisición del lenguaje escrito. Revista de logopedia, foniatría y audiología, 31(1), 2-13.

Defior, S. (2014). Procesos implicados en el reconocimiento de las palabras escritas. Aula, 20, 25-44.

Dehaene, S. (2020). How We Learn: Why Brains Learn Better Than Any Machine... for Now. Penguin.

Dunn, L. M. & Dunn D. M. (2007) PPVT-4: Peabody picture vocabulary test. Minneapolis, MN.: Pearson Assessments.

Elbro, C. (1996). Early linguistic abilities and reading development: A review and a hypothesis. Reading and Writing. doi:10.1007/BF00577023

Elkind, D. (1987). Miseducation: Preschoolers at risk. New York: Alfred A. Knopf.

Frost, R. (2012). A universal approach to modeling visual word recognition and reading: Not only possible, but also inevitable. Behavioral and Brain Sciences, 35(5), 310-329.

Georgiou, G. K., Parrila, R., & Papadopoulos, T. C. (2008). Predictors of word decoding and reading fluency across languages varying in orthographic consistency. Journal of Educational Psychology, 100(3), 566-580.

doi:10.1037/0022-0663.100.3.566

Guardia Gutiérrez, P. A. (2003). Relaciones entre habilidades de alfabetización emergente y la lectura, desde nivel transición mayor a primero básico. Psykhe

- Hawke, J. L., Olson, R. K., Willcutt, E. G., Sally J. Wadsworth, A., & DeFries, J. C. (2010). Gender ratios for reading difficulties. *Dyslexia*, 15(3), 239–242. <http://doi.org/10.1115/1.3071969>.
- Lieberman, I., Shankweiler, D., Fischer, R., Carter, B. (1974) Explicit syllable and phoneme segmentation in the young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 18, 201-212.
- McTigue, E. M., Solheim, O. J., Zimmer, W. K. & Uppstad, P. H. (2019). Critically reviewing GraphoGame across the world: recommendations and cautions for research and implementation of computer-assisted instruction for word-reading acquisition. *Reading Research Quarterly*, 55(1) pp. 45–73 | doi:10.1002/rrq.256
- Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A., & Hulme, C. (2012). Phonological skills and their role in learning to read: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 138(2), 322–352. <https://doi.org/10.1037/a0026744>
- Norton, E. S., & Wolf, M. (2012). Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities. *Annual Review of Psychology*, 63, 427–52. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100431
- Manrique, A.M.B. Gramigna, S. (1997). La segmentación fonológica y silábica en niños de preescolar y primer grado. *Lectura y Vida*. Buenos Aires Argentina.
- Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., & Apostolou, T. (2020). The Role of Distal and Proximal Cognitive Processes in Literacy Skills in Greek, 171–184. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-38811-9\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38811-9_11)
- Plan Ceibal (s.f.). Aplicaciones para primer ciclo. Recuperado de <https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/media/documentos/Apps%20para%20tablets%20-%20Primer%20Ciclo.pdf>.
- Pugh, K., & Verhoeven, L. (2018). Introduction to This Special Issue: Dyslexia Across Languages and Writing Systems. *Scientific Studies of Reading*, 22(1), 1-6. <http://doi.org/10.1080/10888438.2017.1390668>
- Wechsler, D. (2001). WPPSI-III: Escala de Inteligencia de Wechsler para Preescolar y Primaria. Madrid: TEA.
- Universidad de la República, Facultad de Psicología, Grupo de Investigación en Cognición Numérica (2017). *Matemáticas monstruosas* (Versión 2.5) [Aplicación de juego para Android]. Montevideo. Recuperado de <http://www.cognicionnumerica.psico.edu.uy/2017/02/21/monstruosas/#equipo>.
- Whitehurst, G. J., & Lonigan, C. J. (1998). Child Development and Emergent Literacy. *Child Development*, 69(3), 848–872
- Wolf, M., & Katzir-Cohen, T. (2001). Reading fluency and its intervention. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 37–41.
- Zugarramurdi, C., Lallier, M., Valle Lisboa, J.C., Carreiras, M (2016) Using brain rhythms to improve behavioral predictors of reading. Eighth Annual Meeting for the Neurobiology of Language. Londres, Reino Unido.

- **Instituciones que colaboraron**

Facultad de Psicología (Universidad de la República) – Beneficiario.  
Administración, gestión y ejecución financiera.

Consejo de Educación Inicial y Primaria – Implementación del trabajo de campo con niños de Educación Inicial (Nivel 5).

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) - Fondo Sectorial de Educación modalidad “Inclusión Digital: Educación con Nuevos Horizontes” (FSED) – Financiación y contralor del proyecto.

- **Autores y breve reseña profesional**

Responsable Técnico - Científico: Alicia María Kachinovsky Melgar

Profesora Titular, Facultad de Psicología (Universidad de la República, Uruguay) y Profesora Invitada, Facultad de Psicología (Universidad Autónoma de Nuevo León, México). Doctora en Psicología por la Universidad de Buenos Aires. Psicóloga, con Maestría en Psicoanálisis. Maestra Especializada en el área del Discapacitado Intelectual. Psicoanalista y Especialista en psicoanálisis de niños y adolescentes por la Asociación Psicoanalítica del Uruguay (filial de la International Psychoanalytical Association). Integrante de la Directiva del Centro de Investigación Clínica en Psicología (CIC-P). Coordinadora de una línea de investigación del campo de la psicopedagogía clínica: “Lectura y Subjetividad”, que adopta como supuestos teóricos la condición de objeto intermediario del cuento infantil, sus aportaciones cognitivo-afectivas y la participación de la función narrativa en los procesos de simbolización y subjetivación. Dichos supuestos se aplican a talleres clínico-narrativos integrados por pequeños grupos de escolares con pronóstico pedagógico desfavorable. También la línea de Alfabetización Tecnológica y, en particular, las investigaciones sobre Plan Ceibal remiten al impacto del modelo 1 a 1 sobre la posición subjetiva de los niños frente al saber y a sus dificultades de aprendizaje. Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores.

Investigador: Camila Zugarramurdi García. Asistente G<sup>o</sup>2, Facultad de Psicología (Universidad de la República). Licenciada en Biología Humana por la Universidad de la República, Magíster en Neurociencias por el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA). Actualmente cursa estudios de doctorado en co tutela en el Basque Center on Cognition, Brain and Language (BCBL)-Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) y Facultad de Psicología (UdelaR).

Investigador contratado: Lucía Fernández Saldanha. Licenciada en Psicología por la Universidad de la República y Magíster en Neurociencias por el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA).

Camila Zugarramurdi y Lucía Fernández forman parte del grupo de investigación en procesamiento de lenguaje del Centro de Investigación Básica en Psicología (CIBPsi, Facultad de Psicología). Entre 2015 y 2017 desarrollaron la App Lexiland que evalúa habilidades precursoras del desempeño lector de forma digital y autónoma para niños de Educación Inicial y primer año de Escuela. El presente proyecto es una continuación natural de dicho estudio ya que una vez evaluadas estas habilidades es necesario contar con herramientas que permitan realizar una intervención personalizada para prevenir futuras dificultades lectoras.

Técnicos de apoyo contratados:

Técnico de apoyo: Licenciada en Psicopedagogía y Maestra Mariana Villalba.

Técnico de apoyo: Licenciada en Fonoaudiología y en Psicología Marcela Cimino Monfrino.

Técnico de apoyo: Licenciada en Fonoaudiología Laura Beatriz Dalmás Pons.

Marcela Cimino y Laura Dalmás llevaron a cabo trabajos de investigación sobre Conciencia Fonológica entre 1999 y 2001, elaboraron una prueba para su evaluación clínica y diseñaron un plan de estimulación aplicado en colegios privados. Constataron al respecto muy buenos resultados.

Marcela Cimino, Laura Dalmás, Alicia Kachinovsky y Mariana Villalba desarrollaron la App *Luis, el Cardenal* junto a la empresa M3Soft (2017-2018).

Técnicos de Apoyo contratados (Aplicadores)

Licenciados en Psicología:

- 1) José Ignacio Gerfauo Woloszyn
- 2) Carolina Irene Lima Núñez
- 3) Mauro Magnone Núñez
- 4) Luisa Marques Berrutti
- 5) Jenny Natali, Nogueira González
- 6) Esteban Fernando Sosa Kramarov
- 7) Mercedes Techera González

Licenciada en Psicopedagogía:

- 8) Lucía Garófalo

- **Licenciamiento**

**Luis, el Cardenal** es una aplicación Android, compatible con los dispositivos del Plan Ceibal, creada por un equipo multidisciplinario en respuesta al llamado del Plan Ceibal para el desarrollo de productos educativos. Se trata de un Juego Pedagógico a ser utilizado por los usuarios del Plan Ceibal (disponible en sus dispositivos desde 2019). El equipo estuvo compuesto por los siguientes profesionales: Prof. Dra. Alicia Kachinovsky, Maestra Lic. en Psicopedagogía Mariana Villalba, Lic. en Fonoaudiología y Lic. en Psicología Marcela Cimino, Lic. en Fonoaudiología Laura Dalmás, Ilustrador Kerch Bentos Pereira, Analista en Sistemas Gerardo Roux, Analista en Sistemas Álvaro Scorzo.

**Lexiland** es una aplicación Android desarrollada por Camila Zugarramurdi, Lucía Fernández Saldanha, Marie Lallier, Juan C. Valle-Lisboa y Manuel Carreiras en el marco de la tesis doctoral de Zugarramurdi. Es de libre acceso para el sistema educativo público. Por solicitudes contactarse a [czugarramurdi@psico.edu.uy](mailto:czugarramurdi@psico.edu.uy)

- **Aplicabilidad de los resultados del proyecto**

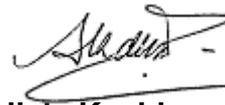
Los resultados obtenidos auspician una aplicabilidad de tipo pedagógica o psicopedagógica y otra de tipo clínica. En cuanto a la primera, la inclusión de la aplicación entre las rutinas de aula o en el seno de espacios educativos no formales proporcionaría los siguientes beneficios:

- a) una mayor exposición y familiaridad con los componentes elementales de la oralidad (palabras, sílabas, fonemas);
- b) la prevención de ulteriores dificultades de aprendizaje en el área de la lectura;
- c) disponer de una herramienta especializada y motivante a ser incluida entre la caja de herramientas de una intervención pedagógica o psicopedagógica, con miras a abordar dificultades de aprendizaje incipientes.

La aplicabilidad en el ámbito clínico se relaciona fundamentalmente con los tratamientos fonoaudiológicos, aunque también podría aportar al diagnóstico psicológico a la hora de definir una derivación fonoaudiológica.



**Camila Zugarramurdi**



**Alicia Kachinovsky**

## **ASPECTOS A EVALUAR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

- 1) **Evaluación del informe final**

Considerar si el informe se ajusta a la pauta preestablecida y si incluye los contenidos mencionados.

<b>SATISFACTORIO</b>	<b>NO SATISFACTORIO</b>
<b>JUSTIFICAR</b>	<b>JUSTIFICAR</b>

## 2) Evaluación de los objetivos del estudio

Considerar en qué medida se cumplieron los objetivos iniciales de la propuesta y justificar incluyendo las evidencias que sustentan esto.

<b>SATISFACTORIO</b>	<b>NO SATISFACTORIO</b>
<b>JUSTIFICAR</b>	<b>JUSTIFICAR</b>

Considerar si hubo desviación respecto a los objetivos originalmente planteados, si esto se encuentra debidamente justificado y/o indicar de qué

manera se resolvió.

<b>SATISFACTORIO</b>	<b>NO SATISFACTORIO</b>
<b>JUSTIFICAR</b>	<b>JUSTIFICAR</b>

### **3) Evaluación de los resultados**

Considerar si los resultados de la investigación se ajustan a la propuesta inicial realizada.

<b>SATISFACTORIO</b>	<b>NO SATISFACTORIO</b>
<b>JUSTIFICAR</b>	<b>JUSTIFICAR</b>

En caso de no ajustarse a la propuesta inicial: ¿se fundamentan las razones por las cuales se realizaron modificaciones en relación al planteo original?

SATISFACTORIO	NO SATISFACTORIO
JUSTIFICAR	JUSTIFICAR

#### 4) Evaluación del diseño metodológico

Considerar si los resultados están alineados al diseño metodológico, los métodos e instrumentos utilizados.

SATISFACTORIO	NO SATISFACTORIO
JUSTIFICAR	JUSTIFICAR

#### 5) Evaluación de aplicabilidad

El Responsable Científico ¿en qué nivel de aplicabilidad ubicó su proyecto?

¿En términos generales acuerda Ud. con esa evaluación? Marque la opción que corresponda.

- I. Sí
- II. No
- III. Parcialmente

En caso de no estar de acuerdo total o parcialmente (I y III): ¿en qué categoría de las disponibles en el informe de cierre ubicaría Ud. al proyecto?

Si la categoría final es diferente de I: ¿Entiende que la continuidad inmediata del proyecto podría generar valor social o productivo a través de la aplicación de sus resultados en algún ámbito? Marque la opción que corresponda.

- I. Sí, seguramente.
- II. Tengo algunas dudas.
- III. No. (Responda la siguiente pregunta, y de por finalizado el módulo, muchas gracias)

En caso de que en la pregunta anterior haya seleccionado III, especifique.

En su opinión, ¿cuál de los siguientes apoyos es más adecuado para impulsar la continuidad del proyecto en esa dirección? Marque la opción que corresponda.

“Orientación para formular un nuevo proyecto...”

- I. Orientación para formular un nuevo proyecto en Instrumentos ANII de I+D
- II. ...en Instrumentos ANII de Innovación
- III. ...en Instrumentos ANII de I+i
- IV. ...en Instrumentos extra ANII
- V. Otro tipo de apoyo, específico, diseñado a medida
- VI. Ningún apoyo. Es mejor esperar

Puede sugerir el instrumento o tipo de apoyo que considere más adecuado u otras sugerencias.