

Lexiland: un instrumento digital para la identificación del riesgo lector en el ámbito escolar.

Valentina Ronqui¹, Juan Valle Lisboa^{1,2} y Camila Zugarramurdi^{1,3}

1. Centro Interdisciplinario en Cognición para la Enseñanza y el Aprendizaje, Espacio Interdisciplinario, Universidad de la República

2. Sección Biofísica, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de la República

3. Instituto de Fundamentos y Métodos, Facultad de Psicología, Universidad de la República

A aparecer en:

Ortuño, V. & Vásquez, A. (en preparación). Instrumentos de evaluación psicológica en el Uruguay: sistematización de las evidencias. Comisión Sectorial de Investigación Científica - CSIC.

4. Resumen

Las dificultades en la lectura impactan negativamente en el rendimiento académico y emocional de los estudiantes. La lectura es esencial para el aprendizaje, y dificultades en esta área pueden llevar a exclusión del sistema educativo y problemas socioemocionales. Las bases de la lectura se establecen antes de la educación formal, y habilidades prelectoras como la conciencia fonológica, el conocimiento de las letras y la memoria de trabajo son cruciales para su desarrollo. Evaluar estas habilidades tempranamente permite intervenciones oportunas, esenciales para prevenir dificultades futuras.

En este capítulo se presenta la herramienta Lexiland, un videojuego digital que evalúa estas habilidades prelectoras en niños de educación inicial y primer año. Diseñada para administración grupal, Lexiland proporciona a los docentes información útil para guiar sus prácticas educativas. En Uruguay, no hay evaluaciones similares para habilidades prelectoras en niños pequeños. Lexiland fue desarrollada por investigadores de la Universidad de la República y validada entre 2016 y 2018. Sus resultados indican alta sensibilidad y especificidad para identificar riesgo lector, demostrando ser un instrumento eficaz para la detección temprana y la intervención en dificultades en lectura.

Palabras clave: lectura, evaluación digital, habilidades prelectoras, educación primaria.

Contextualización teórica y conceptual que soporta la creación del Instrumento:

Las dificultades en lectura tienen consecuencias directas y persistentes en las trayectorias educativas de las personas. Esto se debe a que la lectura es fundamental para acceder a conocimientos a lo largo y ancho de todo el sistema educativo. La lectura condiciona el proceso de aprendizaje en general, ya que el manejo del lenguaje escrito influye en cascada en todos los aprendizajes (Kim, 2017). Numerosos estudios muestran que los alumnos que presentan dificultades en la lectura tienen mayor riesgo de exclusión del sistema educativo, limitaciones en su desarrollo socio emocional y mayores índices de depresión y ansiedad (Arnold et al., 2005; Sprenger-Charolles et al., 2011). Si bien pensamos en la lectura como un aprendizaje formal que ocurre en los primeros años de la educación primaria, las bases de este aprendizaje comienzan a asentarse en años anteriores, durante la Educación Inicial, e incluso antes. En este sentido, numerosas investigaciones vienen mostrando la existencia de algunas habilidades prelectoras que se relacionan con el posterior aprendizaje de la lectura y que son pasibles de intervención (Boets et al., 2007; Lyytinen et al., 2006; Muter et al., 2004). Estas incluyen la conciencia fonológica, el conocimiento de las letras y la memoria de trabajo, entre otras.

Cuando estas habilidades son evaluadas tempranamente, es posible identificar el riesgo de desarrollar dificultades en la lectura y por lo tanto también es posible intervenir de forma oportuna. En este sentido, es fundamental contar con instrumentos de *screening* que puedan implementarse antes de que las dificultades en la lectura se desarrollen e instalen. La literatura señala que las intervenciones oportunas son más eficaces y eficientes que los programas de remediación (ver, por ejemplo, Fletcher & Vaughn, 2009). Por lo tanto, para reducir las trayectorias de riesgo educativo será necesario poner el foco en la prevención implementando intervenciones focalizadas desde la Educación Inicial (Lyytinen et al., 2006; Ozernov-Palchik et al., 2017). En estos datos radica la importancia del trabajo con un enfoque preventivo que establezca un sistema de alertas tempranas en la educación y permita a los distintos actores generar los apoyos necesarios de forma oportuna (Cardozo et al., 2023).

A nivel nacional no se contaba con evaluaciones que midan habilidades prelectoras para alumnos de Nivel Inicial. Respecto a la evaluación de la lectura, el sistema educativo uruguayo cuenta actualmente con la prueba LEO (lectura, escritura y oralidad), diseñada por la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), de aplicación individual para

alumnos de segundo año; y las pruebas ARISTAS, diseñadas e implementadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEEd), orientadas a alumnos de tercer y sexto año. La primera tiene un carácter formativo, ya que los resultados desagregados están disponibles para el docente; la segunda tiene carácter informativo, ya que los resultados se analizan de forma agregada en informes nacionales (ver por ejemplo, INEEd, 2022). En Uruguay también se utiliza el Test de Eficacia Lectora (TECLE) (Cuadro et al., 2009) validado para población uruguaya. TECLE se centra en medir la precisión y la velocidad de la lectura, ofreciendo un instrumento de aplicación grupal. Esta prueba está diseñada para el segundo año escolar. A nivel internacional, los instrumentos disponibles de evaluación de habilidades prelectoras que puedan ser usadas en contexto grupal y de aula son muy escasos, en especial en español, y ninguno de ellos ha sido validado para población uruguaya (por una revisión exhaustiva se puede consultar (Zugarramurdi et al., 2022)

Lexiland es una evaluación digital en formato de videojuego cuyo objetivo es evaluar habilidades prelectoras para identificar a aquellos alumnos que podrían presentar una dificultad en la lectura en el futuro. Este instrumento busca, además, acompañar las trayectorias educativas constituyendo una evaluación formativa que brinde a los docentes información sobre las habilidades de sus alumnos para el aprendizaje de la lectura (Bennett, 2015). Esta información puede ayudar a los docentes a guiar sus prácticas, generando intervenciones oportunas sobre habilidades maleables. Lexiland constituye una evaluación formativa estandarizada y validada, capaz de brindar una fuente complementaria de información que ayude a optimizar las intervenciones de los docentes. Si bien existen numerosos instrumentos previos con estas características, estos suelen ser de aplicación individual, lo cual torna difícil su implementación en contexto de aula (Zugarramurdi et al., 2022). En este sentido, el uso de la tecnología posee un gran potencial para el desarrollo de instrumentos de evaluación individuales, pero de aplicación grupal.

Presentación del instrumento

La evaluación completa de Lexiland se realiza de forma digital a través de dispositivos móviles (tablets o celulares). El instrumento se utiliza de forma auto-administrada, las consignas se presentan en forma auditiva a través de auriculares, y todas las respuestas se registran a través del dispositivo. Los datos recabados se analizan automáticamente y devuelven informes individuales también digitales. Por estas características, Lexiland está diseñada para utilizarse en formato grupal en contexto de aula. En la Figura 1, pueden verse las pantallas de inicio de la aplicación Lexiland.



Definición del constructo empleado para el desarrollo del instrumento, dimensionalidad del mismo.

Una de las primeras etapas en el camino a la comprensión lectora es la decodificación. La decodificación es el proceso por el cual un lector es capaz de transformar una palabra de su forma escrita a su forma oral. Es la primera etapa en el camino a la competencia lectora, para luego alcanzar fluidez y comprensión (Castles et al., 2018). Una decodificación eficaz es una condición *sine qua non* para alcanzar la comprensión lectora. Lexiland se centra en evaluar habilidades prelectoras en alumnos de Educación Inicial y Primer año, pertinentes para esta primera fase en el camino de la competencia lectora. Para ello, evalúa tres habilidades *prelectoras*, que se desarrollan a continuación. Cuando se utiliza con alumnos de primer año, a estas tres habilidades prelectoras se suma la evaluación de la decodificación propiamente dicha.

Una de las habilidades prelectoras más relevantes es la conciencia fonológica. Esta supone la capacidad de identificar y manipular los sonidos que conforman la lengua, por ejemplo, poder unir fonemas o sílabas, o identificar el sonido inicial de una palabra. La conciencia fonológica supone la conciencia de que el lenguaje oral está compuesto por unidades más pequeñas, por ejemplo sílabas y fonemas, que se combinan para formar palabras. Se ha demostrado de manera consistente que esta se encuentra descendida en lectores disléxicos (Melby-Lervåg et al., 2012) y en analfabetos (Huettig & Pickering, 2019), y es un fuerte predictor del desempeño lector futuro (Caravolas et al., 2012). Esto ha llevado a considerarla como una habilidad central para el aprendizaje de la decodificación.

Un segundo componente en el camino a la decodificación es el conocimiento de las letras. Este supone, entre otras cosas, la habilidad de asociar el nombre o el sonido de una letra con su correspondiente representación escrita, lo que se conoce como correspondencia grafema-fonema (Clayton et al., 2020; Landerl et al., 2022). El conocimiento de las letras es fundamental para lograr la decodificación y en consecuencia sienta las bases del

aprendizaje de la lectura (Noel Foulin, 2005). Aquellos niños que a finales de nivel inicial no conocen un gran número de letras comienzan su camino de alfabetización en desventaja (Zugarramurdi y Assis, 2023, Zugarramurdi et al., s. f)).

Por último, la memoria de trabajo, tanto verbal como no verbal, constituye un consistente predictor del aprendizaje de la lectura. La memoria de trabajo verbal refiere a la capacidad de almacenar y recordar información que se presenta en forma de palabras o lenguaje verbal mientras que la memoria no verbal supone la capacidad de recordar y reconocer información no lingüística, por ejemplo, imágenes. Ambas son muy relevantes para el aprendizaje de la lectura ya que posibilitan la capacidad de unir los fonemas decodificados manteniéndolos en la memoria, y afectan tanto al procesamiento fonológico como a la comprensión del lenguaje (Ozernov-Palchik et al., 2017; Peng et al., 2022). En alumnos con dificultades en lectura, la memoria de trabajo suele estar descendida (Peng et al., 2022).

Además de estas tres habilidades prelectoras —la conciencia fonológica, el conocimiento de las letras y la memoria de corto plazo—, a Lexiland se suma la evaluación de la decodificación. Esta se mide a través de una actividad de reconocimiento de palabras. El reconocimiento de palabras supone la habilidad de identificar una palabra y acceder a su significado de forma rápida y precisa. Es una habilidad absolutamente necesaria para automatizar la decodificación y alcanzar la fluidez lectora (Norton & Wolf, 2012). Los juegos que evalúan estas habilidades pueden verse en la Figura 2.



o Usos previstos del instrumento

Lexiland ha sido diseñada como un instrumento en formato de videojuego para identificar el riesgo lector en niños y niñas en edad preescolar y primer año. Busca acompañar las trayectorias de los alumnos en la alfabetización inicial y ser un insumo para docentes e instituciones educativas. Su forma de aplicación es grupal y mediada por la tecnología, permitiendo evaluar a grandes grupos de forma rápida y, por lo tanto, hace posible su

aplicación en el contexto de aula. De esta manera, los resultados de Lexiland pueden apoyar y complementar la evaluación que los docentes realizan de sus estudiantes. Por otro lado, los docentes pueden utilizar las evaluaciones de sus grupos como base para reflexionar sobre la propia práctica, mecanismo que se ha propuesto para explicar la mejora en los aprendizajes (Raudenbush & Schwartz, 2020).

Además de su uso en el ámbito educativo, Lexiland también puede ser utilizada en el ámbito clínico para realizar seguimientos y evaluar el impacto de intervenciones. Por último, Lexiland puede ser utilizada en el campo de la investigación, para establecer líneas de base para estudios de intervención, o para evaluaciones comportamentales que permitan avanzar en la comprensión de las bases neurales del aprendizaje de la lectura (Zugarramurdi et al., 2023).

[o Población para la cual ha sido desarrollado originalmente](#)

Lexiland fue desarrollada para alumnos uruguayos en edad preescolar o de primer año de educación primaria.

[o Breve nota relativa al desarrollo del instrumento, principales resultados internacionales y procesos de traducción y adaptación a otros países y culturas](#)

La prueba Lexiland fue desarrollada por investigadores de Facultad de Psicología y el Centro Interdisciplinario en Cognición para la Enseñanza y el Aprendizaje (CICEA) de la Universidad de la República en colaboración con el Basque Center on Cognition Brain and Language (BCBL, País Vasco). Su desarrollo inicial se realizó en el año 2015, se validó entre los años 2016 y 2018 determinando su especificidad y sensibilidad, y en el año 2023 se realizó su baremo nacional.

[Estudio\(s\) psicométrico\(s\) desarrollados en el Uruguay](#)

[o Objetivos](#)

Brindar al sistema educativo una prueba nacional y estandarizada de evaluación digital, individual, aplicable de forma grupal en contexto de aula, de competencias tempranas en lengua en niños de 5 y 6 años que contribuya a identificar futuras dificultades en la lectura de forma lúdica, sistemática y automatizada.

[o Métodos de desarrollo de ítems o adaptación](#)

A partir de una revisión inicial de la literatura se definieron, en una primera versión de Lexiland, cuatro habilidades prelectoras y tres habilidades cognitivas generales a ser

evaluadas mediante el instrumento. En esta primera versión se diseñaron y/o implementaron tareas para evaluar: conciencia fonológica, conocimiento de las letras, velocidad de denominación, vocabulario, cociente intelectual y memoria de trabajo verbal y no verbal (Zugarramurdi et al., 2022). El instrumento se aplicó en una muestra de aproximadamente 600 niños en tres puntos de tiempo: Nivel Inicial 5, Primer año y Segundo año (ver sección *Muestra 2016*). En Primer y Segundo año se midieron además las habilidades de decodificación de palabras y pseudopalabras, fluidez y comprensión lectora entre los meses de setiembre y noviembre, a final del año lectivo. A continuación se desarrolla el método utilizado para el cribado de pruebas e ítems.

A partir de los datos de desempeño de lectura en Primer año se dividió a los niños y niñas en dos grupos: un grupo de lectura típica y un grupo de riesgo lector. El grupo de riesgo lector se definió a partir del 16% de los niños y niñas con desempeños más descendidos en las tres medidas de lectura (decodificación, fluidez y comprensión). En promedio, estos niños no eran capaces de decodificar correctamente más de una de cada diez palabras, leían dos palabras por minuto y respondían menos de una de cada diez preguntas de comprensión lectora. A partir de estos dos grupos se construyó un modelo de regresión logística que, partiendo de los niveles de desempeño evaluados en Nivel Inicial 5, y tres variables sociodemográficas (edad, género y nivel socio económico) pudiera clasificar a los niños en el grupo de lectores típicos o en el grupo de riesgo lector. A partir de este modelo se seleccionaron las variables que contribuían significativamente a la clasificación y se eliminaron las pruebas que no mostraban poder predictor. Las variables seleccionadas fueron conciencia fonológica, conocimiento de las letras, memoria de corto plazo no verbal y nivel socioeconómico. A este modelo se lo denominó *modelo reducido*. En una tercera etapa de análisis, con el objetivo de lograr una versión más breve del instrumento, se eliminaron algunas pruebas dentro de la escala de evaluación de la conciencia fonológica. Inicialmente, esta era evaluada mediante cuatro tareas: segmentar fonemas y sílabas, unir fonemas y sílabas, rima y emparejamiento por inicio de la palabra por fonema y por sílaba. Las tareas de rima y emparejamiento por inicio de la palabra fueron eliminadas por ser las que presentaban menor variabilidad en sus puntuaciones, o respuestas, en promedio, al azar (Zugarramurdi et al., 2022).

La versión final reducida de Lexiland se compone de las pruebas e ítems que se muestra en la Tabla 1.

Dimensión	Prueba	# de ítems
Decodificación	Reconocimiento de palabras	30 ítems
Conocimiento de letras	Nombre de las letras	22 ítems
	Sonido de las letras	22 ítems
Conciencia fonológica	Unir sílabas	18 ítems
	Unir fonemas	16 ítems
	Segmentar sílabas	22 ítems
	Segmentar fonemas	28 ítems
Memoria de corto plazo	Memoria no verbal	2 a 8 ítems*

*Tabla 1- Ítems por prueba de Lexiland. * Criterio de corte, dos o más errores en cuatro ensayos consecutivos del mismo número de ítems*

o Muestra

Muestra 2016

La primera toma de datos de Lexiland en su versión original se realizó longitudinalmente en tres puntos de tiempo: Nivel Inicial 5 (año 2016), final de Primer año (año 2017) y final de Segundo año (año 2018). La muestra incluyó 26 escuelas públicas de Montevideo, Uruguay. Todas las escuelas estaban por encima del tercer quintil en nivel socioeconómico (Q4 = 9 escuelas, Q5 = 17 escuelas), según la clasificación del sistema educativo público (ANEP). Todos los niños que asistían a Nivel 5 en el inicio del estudio (821 niños) fueron invitados a participar. Solo aquellos cuyos padres firmaron el formulario de consentimiento finalmente lo hicieron. El tamaño de la muestra en el primer momento del estudio incluyó a 616 niños. De estos, 397 (64.4%) continuaron durante Primer año, en el 2017. Según la base de datos del sistema escolar público, el 76% de los niños continuaron en Primero en la misma escuela donde habían asistido a Nivel Inicial 5, el 5% se trasladó a escuelas privadas y el 13% cambió entre escuelas públicas. El 6% restante no pudo ser rastreado (la mayoría de ellos debido a una discrepancia entre su número de identificación en nuestra base de datos y el del sistema educativo). En el segundo momento del estudio, una de las escuelas abandonó por razones de calendario (2.5% de los niños), otros niños no participaron porque sus padres no firmaron el consentimiento para continuar en el estudio (11.5%). En el tercer momento, en el año 2018, cuando los niños ya cursaban Segundo año, todos los que habían participado en los momentos anteriores y que aún asistían a cualquiera de las 26 escuelas participantes fueron invitados a continuar. 5 escuelas no aceptaron por razones de calendario (92 niños). En este momento, 250 niños continuaron (62.9% de la

muestra del segundo momento, 40.5% de la muestra del primer momento). No se tuvo acceso a la movilidad ocurrida entre el segundo y el tercer momento; por lo tanto, no se pueden describir las razones del abandono. La recolección de datos del primer momento tuvo lugar en el segundo trimestre del año escolar, entre junio y agosto de 2016; la recolección de datos del segundo y tercer momento tuvo lugar en el último trimestre del año escolar, entre octubre y diciembre de 2017 y 2018.

Muestra 2023

En el año 2023 se realizó la baremación del instrumento. A los efectos de calcular el tamaño muestral necesario se recurrió a la estimación del error de muestreo en la estimación de los percentiles. Se permitió un error del 5% en el valor del cuantil. Con este valor se obtiene que el error absoluto a tener en el percentil 10 (o 90) es de 0.05 y el tamaño muestral es de 752 alumnos en cada nivel (Nivel Inicial 5 y Primero). A los efectos de obtener una muestra nacional se utilizó en primera instancia un muestreo de los departamentos. Para ello se seleccionó Montevideo y se calculó la proporción de la población de alumnos de Primer año y Nivel Inicial 5 para el resto. A partir de esto, se le asignaron probabilidades de selección a cada departamento y se seleccionaron de forma aleatoria pero ponderada según sus probabilidades a los departamentos de Canelones, Colonia, San José, Salto y Soriano.

Para seleccionar las escuelas dentro de cada departamento se realizó un muestreo de conglomerados. Para saber cuántos grupos por departamento seleccionar se usó la asignación proporcional y luego la estratificación por nivel socioeconómico. La cantidad de grupos se seleccionó a partir de los tamaños promedio de los grupos de cada nivel. Solo se tuvieron en cuenta grupos con 10 o más alumnos. El tamaño promedio de los grupos con 10 o más alumnos es de 21 niños en Nivel Inicial 5, y 20 niños en Primer año.

Adicionalmente, los grupos de cada departamento se asignaron usando muestreo estratificado proporcional, estratificando por nivel socioeconómico. Se usaron los 5 estratos que considera la ANEP para la clasificación de escuelas. A partir de la clasificación en cada estrato socioeconómico y departamento se sortearon escuelas con probabilidades proporcionales a la cantidad de alumnos de Nivel Inicial 5 y Primer año. Se sortearon las escuelas necesarias para completar los grupos requeridos.

Para cada departamento y cada quintil se seleccionaron al azar las escuelas. Por razones logísticas, se incluyeron en la muestra solamente escuelas ubicadas en capitales departamentales y en localidades con más de 5000 habitantes. Para Nivel Inicial 5 se

seleccionaron por sorteo 29 grupos de 28 escuelas distintas, ya que en una de ellas se seleccionaron (al azar) dos grupos. Para Primer año se seleccionaron 33 grupos de 32 escuelas distintas, ya que en una de ellas se seleccionaron (al azar) dos grupos. Las escuelas sorteadas se distribuyen por quintil socioeconómico de la siguiente manera: 6 escuelas de quintil 1, 6 de quintil 2, 6 de quintil 3, 5 de quintil 4 y 9 de quintil 5. La distribución no uniforme del número de escuelas (y alumnos) por quintil replica la distribución no uniforme existente en la población, de acuerdo a los datos disponibles en la base de datos GURI.

En base a esta selección inicial, en la etapa de coordinación con las escuelas se realizaron algunas modificaciones. Debido a cuestiones de disponibilidad y organización de los centros educativos se reemplazaron algunas escuelas por otras del mismo departamento y quintil.

Finalmente, se evaluaron, durante Agosto, Setiembre y Octubre de 2023, 28 grupos de Nivel Inicial 5 de 26 escuelas y 34 grupos de Primer año de 30 escuelas, 31 escuelas en total. Estas se distribuyeron según quintil socioeconómico de la siguiente manera: 6 escuelas de quintil 1, 6 de quintil 2, 6 de quintil 3, 5 de quintil 4 y 8 de quintil 5. Finalmente, la muestra quedó compuesta por 1380 alumnos de Primer año y Nivel Inicial 5 (ver **Error! Reference source not found.**).

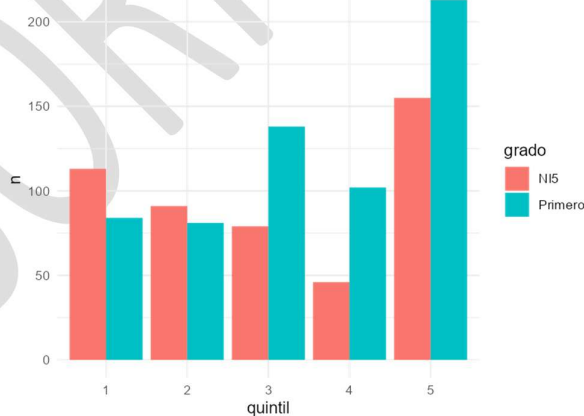


Figura 3- Número de participantes por grado y quintil socioeconómico

De estos, 269 alumnos (19%) estuvieron ausentes y no realizaron la evaluación. La media de edad de los participantes fue de 7 años y 2 meses para Primer año, y 6 años y 2 meses para Nivel Inicial 5. Los 1111 participantes se distribuyen por quintil socioeconómico según la Figura 3- Número de participantes por grado y quintil socioeconómico. En cuanto a la distribución por departamentos, la mayor parte de los participantes, el 52.66%, fueron

alumnos de Montevideo, el 19,3 % de Canelones, 10,4 % de Salto, 7,0 % de San José, 5,6 % de Colonia y el 5,0 % de Soriano. Estos porcentajes son proporcionales a la población escolar por departamento.

o Análisis cualitativos y cuantitativos de los ítems.

Se obtuvieron índices de dificultad y discriminación para los ítems de las pruebas de conciencia fonológica, conocimiento de letras y decodificación. Los resultados pueden verse en la Figura 4- Índices de dificultad y discriminación por tarea para cada grado escolar (Nivel).

Índices de dificultad

El índice de dificultad indica la proporción de participantes que respondieron correctamente a un ítem específico. Este índice se obtuvo para cada ítem individualmente y posteriormente se promedió por prueba. Este proceso permite evaluar qué tan difícil es para los participantes responder correctamente a cada ítem y proporciona una comprensión más profunda de la calidad y la adecuación de los mismos en relación con los objetivos de la tarea. Los resultados pueden verse en la Figura 4- Índices de dificultad y discriminación por tarea para cada grado escolar (Nivel).

Un valor más alto en este índice indica menor dificultad en la tarea. En este sentido, se observa que las tareas que evalúan conciencia fonológica, presentan mayor dificultad cuando consisten en la manipulación de fonemas que en la manipulación de sílabas. Se puede ver además, que las tareas de conocimiento de letras, obtuvieron valores elevados, mostrando que no resultaron difíciles, tanto para los alumnos de Nivel Inicial 5 como para los de Primer año. En todos los casos, las tareas presentaron mayor dificultad para los alumnos de Nivel Inicial 5 que para los de Primer año.

Índices de dificultad y discriminación

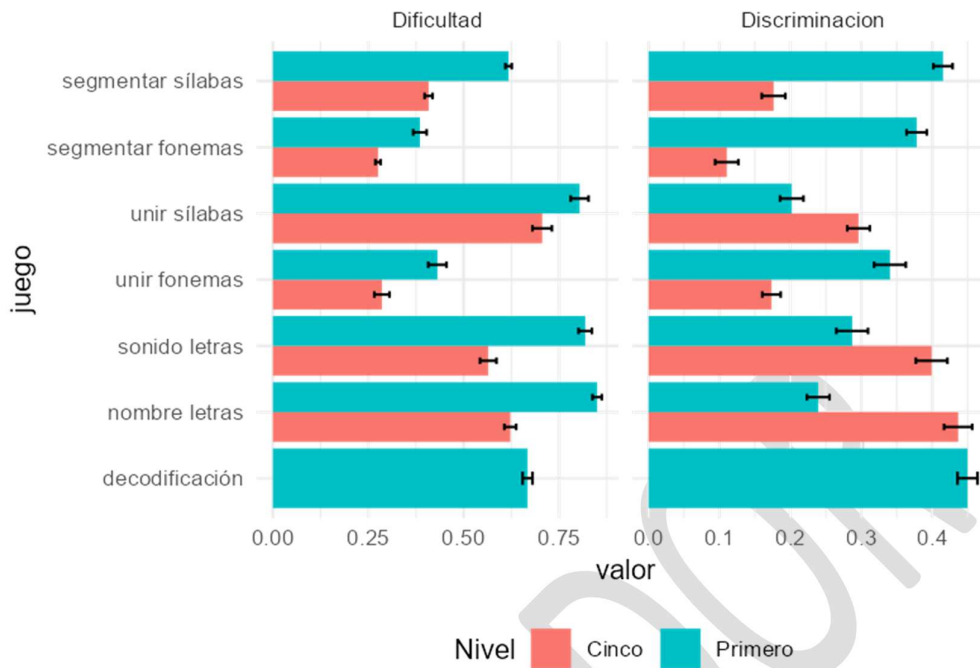


Figura 4- Índices de dificultad y discriminación por tarea para cada grado escolar (Nivel)

Índices de discriminación

El índice de discriminación evalúa la capacidad de un ítem de distinguir entre los alumnos que obtienen puntuaciones altas y bajas en la prueba, y toma valores entre -1 y 1. Este fue calculado para cada ítem individual y luego promediado para cada prueba. Para los ítems de Lexiland, el índice presenta valores entre -0,03 (segmentar fonemas en Nivel Inicial 5) y 0,62 (sonido de las letras en Nivel Inicial 5). Para las tareas de conciencia fonológica, los ítems presentan un índice de discriminación más elevado para Primer año que para Nivel 5, excepto para la tarea de unir sílabas. En cuanto a las tareas de conocimiento de letras, el índice es más elevado para los alumnos de Nivel Inicial 5 que para los de Primer año. Estas resultaron también de menor dificultad para los alumnos de Primer año, lo que puede afectar su capacidad de discriminación.

Resultados relativos a la confiabilidad del instrumento

Se realizó un análisis de consistencia interna utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad del instrumento. Los resultados pueden verse en la Tabla 2- Alpha

de Cronbach para cada tarea y muestran una alta correlación entre los ítems de las distintas tareas.

Tarea	Alfa de Cronbach
Segmentar sílabas	.87
Segmentar fonemas	.84
Unir sílabas	.84
Unir fonemas	.72
Sonido letras	.87
Nombre letras	.87
Lectura	.89

Tabla 2- Alpha de Cronbach para cada tarea

En la Figura 5 se presenta la matriz de correlaciones de Pearson entre las diferentes tareas de Lexiland. Todos los valores muestran correlaciones positivas y significativamente distintas de cero ($p < ,05$).

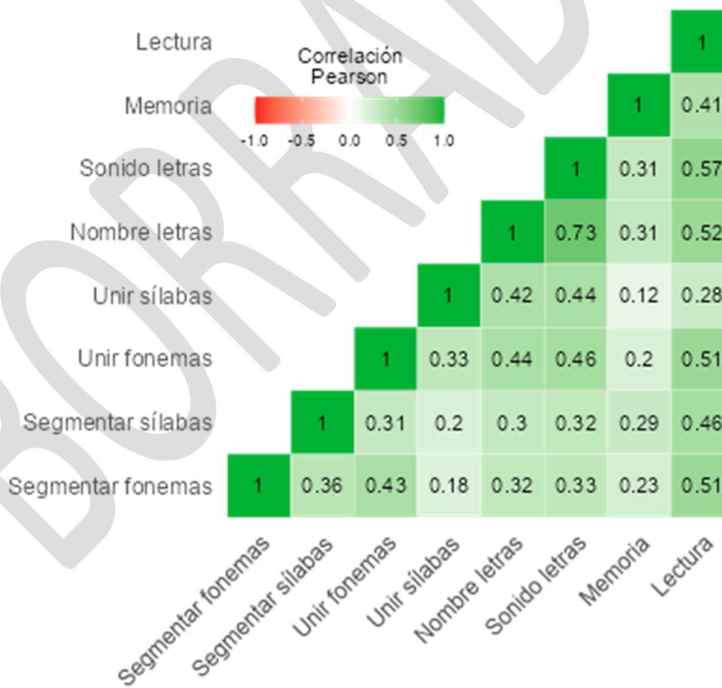


Figura 5. Matriz de correlaciones entre tareas

Las correlaciones más altas se encuentran entre las tareas de conocimiento del nombre y el sonido de las letras. Mientras que las más bajas se observan entre la tarea de memoria y

el resto de las tareas. Sin considerar la tarea de memoria, la matriz muestra correlaciones de moderadas a fuertes.

o Resultados referentes a la validez

Validez de constructo

Para examinar la validez de constructo de la batería de conciencia fonológica de Lexiland, se evaluó una muestra de 27 niños de Nivel Inicial 5 con la prueba PCF10 (Cimino & Dalmás, 2001) por parte de tres fonoaudiólogas entrenadas. Esta evaluación consta de 10 tareas con 4 ítems cada una. Todas las tareas incluyen un ensayo de ejemplo y un ensayo de práctica con retroalimentación y son de aplicación individual. Además, los niños completaron tareas de conciencia fonológica de Lexiland. Los resultados mostraron un alto nivel de consistencia entre las dos evaluaciones, el coeficiente de correlación de Pearson entre los puntajes promedio para Lexiland y para PCF10 fue de 0.75 ($p < 0.001$, ver Figura 6. Correlaciones de Pearson Lexiland y PCF-10. Estos datos sugieren que las tareas de conciencia fonológica de la prueba Lexiland son un instrumento adecuado de evaluación de esta habilidad, equiparables a la evaluación PCF que es de carácter individual e incluye la producción verbal.

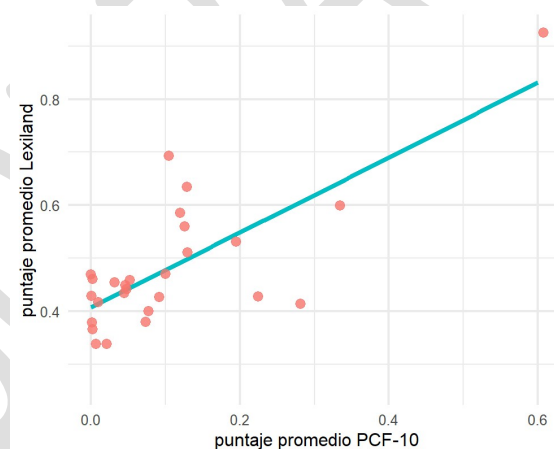


Figura 6. Correlaciones de Pearson Lexiland y PCF-10

Validez predictiva

Para evaluar la validez predictiva de Lexiland se realizó un estudio longitudinal en el cual se siguió a una muestra inicial de más de 600 niños durante tres años en tres puntos de tiempo (ver sección *Muestra 2016*). Se los evaluó al inicio de Nivel Inicial 5, al final del Primer año y al final de segundo año.

La validez predictiva del instrumento se evaluó a través de un procedimiento de validación cruzada del modelo reducido detallado en el apartado *o Métodos de desarrollo de ítems o adaptación*. Los datos se dividieron aleatoriamente en un conjunto de entrenamiento (70%) y un conjunto de prueba (30%). El modelo se entrenó utilizando el conjunto de entrenamiento y se evaluó en el conjunto de prueba para medir su capacidad para generalizar a datos no vistos. Repitiendo este proceso 1000 veces con diferentes divisiones de datos, se obtuvieron valores de sensibilidad y especificidad para cada repetición. Este procedimiento permite mitigar el sesgo potencial introducido por una sola división de datos. Los resultados muestran que, en promedio, el modelo mostró un 90 % de sensibilidad y un 76 % de especificidad. Es decir, que identificó correctamente a 9 de cada 10 alumnos de Nivel Inicial 5 que tendrían dificultades en lectura durante el Primer año escolar y a casi 8 de cada 10 alumnos de Nivel Inicial 5 que no presentarían dificultades en lectura durante el Primer año escolar. El mismo procedimiento de validación cruzada se aplicó a los datos de lectura en Segundo año. En este caso se obtuvieron valores de sensibilidad del 90% y de especificidad del 60% (Zugarramurdi et al., 2022). Estos valores son sorprendentemente altos para una prueba autoadministrada en contexto de aula, en formato grupal; sugieren que Lexiland puede ser utilizada para identificar el riesgo lector de forma precisa.

Procedimiento detallado de administración y puntuación

La aplicación de Lexiland puede realizarse tanto de forma grupal como individual. Debe contarse con una tablet o celular con sistema Android y un auricular por alumno. Cada sesión comienza con una explicación de forma oral donde se explica la narrativa y se presenta al personaje del juego. Posteriormente, los alumnos/as comienzan el juego. Durante la aplicación, se debe intervenir lo menos posible para asegurar la autonomía en la resolución de las tareas. Al finalizar el juego, los datos se cargan y analizan de forma automática.

Las puntuaciones de las distintas tareas de Lexiland están determinadas por la tasa de aciertos para cada dimensión (conocimiento de letras, reconocimiento de palabras, memoria no verbal, segmentar fonemas y sílabas y unir fonemas y sílabas). Estas tasas de aciertos para cada habilidad evaluada por Lexiland son introducidas en un modelo de regresión logística para identificar el riesgo lector, tal como se describe en Zugarramurdi et al. (2022).

Luego de la aplicación, Lexiland genera un informe grupal (Ver [anexo](#)) donde se indica las puntuaciones para cada tarea y cada niño y niña y se clasifican en nivel elevado, esperado y de monitoreo para cada prueba, y el riesgo lector en dos niveles (con o sin riesgo). Este último indicador se brinda solamente cuando Lexiland es utilizada en Nivel Inicial 5.

Interpretación de los resultados nacionales

o Normas, criterios y parámetros de interpretación de las puntuaciones del test/instrumento en Uruguay

A partir de las puntuaciones de Lexiland, se identifica el riesgo lector en los alumnos que se encuentran por debajo del percentil 20, mientras que los que se encuentran por encima del percentil 80 son clasificados como alumnos de desempeño elevado. En las Tabla 3 y Tabla 4 se muestran los descriptivos y los valores de los percentiles 20 y 80 para cada prueba y para cada grado escolar.

	N	Media	DS	Mínimo	Máximo	Percentil 20	Percentil 80
Segmentar fonemas	428	0.27	0.13	0.03	0.93	0.18	0.32
Segmentar sílabas	450	0.40	0.17	0.04	1.00	0.27	0.50
Unir fonemas	462	0.28	0.16	0.00	1.00	0.12	0.37
Unir sílabas	476	0.68	0.22	0.05	1.00	0.44	0.89
Nombre letra	467	0.60	0.22	0.18	1.00	0.36	0.81
Sonido letra	463	0.54	0.20	0.13	1.00	0.36	0.77
Memoria	457	0.59	0.20	0.16	1.33	0.33	0.66

Tabla 3. Descriptivos tareas Lexiland para Nivel 5

	N	Media	DS	Mínimo	Máximo	Percentil 20	Percentil 80
Segmentar fonemas	560	0.38	0.24	0.07	1.00	0.17	0.61
Segmentar sílabas	585	0.60	0.27	0.09	1.00	0.32	0.91
Unir fonemas	596	0.42	0.22	0.00	1.00	0.25	0.62
Unir sílabas	610	0.79	0.20	0.05	1.00	0.66	0.94
Nombre letra	603	0.83	0.18	0.09	1.00	0.73	0.95
Sonido letra	601	0.78	0.19	0.27	1.00	0.64	0.95
Memoria	599	0.71	0.19	0.17	1.00	0.67	0.83
Lectura	578	0.66	0.23	0.16	1.00	0.43	0.90

Tabla 4. Descriptivos tareas Lexiland para Primer año

Evaluación crítica

o Potencialidades

Las características de Lexiland como identificador del riesgo lector y su aplicación grupal la convierten en un instrumento con grandes potencialidades para la implementación en el ámbito educativo. En primer lugar, al identificar alumnos que presentarán dificultades en el aprendizaje de la lectura permite generar un sistema de alertas tempranas para la prevención, en contraposición a los enfoques que esperan a que la dificultad esté instalada para intervenir.

Lexiland cuenta con las potencialidades para convertirse en un instrumento que acompañe las trayectorias educativas de los alumnos, ayude a fundamentar las observaciones de los docentes y oriente las decisiones en el aula. En este sentido, se realizó un estudio de comparación entre las percepciones de las maestras y los resultados de Lexiland. Para esto, se solicitó a las maestras de los niños evaluados en la muestra 2023 que clasificaran a cada uno de sus alumnos en tres niveles respecto al conocimiento de las letras, para las maestras de Nivel Inicial 5, y al rendimiento en lectura para las de Primer año.

Los resultados revelan que las maestras clasifican al 28% de los alumnos en el nivel bajo, al 50% en el nivel medio y al 20% en el nivel alto. Siguiendo estos mismos puntos de corte, se segmentó la muestra en nivel bajo, medio y alto, considerando los puntajes obtenidos en Lexiland en la tarea de conocimiento de las letras para Nivel Inicial 5 y lectura para Primer año. Estos grupos fueron luego comparados con las percepciones de las maestras para verificar la concordancia entre ambas evaluaciones.

En la Tabla 5. Percepciones de las maestras y nivel de desempeño en Lexiland se muestra la combinación de las dos clasificaciones. Resulta de particular importancia estudiar la concordancia de los alumnos con desempeños más descendidos (nivel “bajo”), ya que de su temprana identificación depende una intervención oportuna. Del total de los alumnos clasificados en un nivel bajo en Lexiland, se observa una concordancia del 50% con los alumnos clasificados en nivel de acuerdo a las maestras. El restante 50% es clasificado como alumnos de nivel medio o alto. Estos datos resultan relevantes para pensar en un sistema de alertas tempranas. En este sentido, Lexiland puede ayudar a visibilizar a esos alumnos que podrían estar en riesgo lector y “pasan debajo del radar”.

Bajo Lexiland	Medio Lexiland	Alto Lexiland
---------------	----------------	---------------

Bajo maestras	0.50	0.25	0.00
Medio maestras	0.43	0.53	0.55
Alto maestras	0.07	0.22	0.45

Tabla 5. Percepciones de las maestras y nivel de desempeño en Lexiland

o Limitaciones y estudios futuros

Como limitaciones, en el estudio realizado en el 2016, la muestra solamente estuvo conformada por centros de quintil socioeconómico 4 y 5. Sin embargo, para superar esta limitación, en la muestra del estudio realizado en el 2023, se incluyeron centros de todos los quintiles.

En cuanto a estudios futuros, sería relevante analizar si los resultados que se obtienen a través del uso de Lexiland correlacionan con los resultados de otras evaluaciones de aplicación individual que se usan comúnmente en el ámbito clínico, pero que no se utilizan en el ámbito educativo, principalmente por falta de tiempo y recursos humanos. Este análisis tiene implicancias prácticas importantes, ya que Lexiland podría suplantar en algunos casos a este tipo de evaluaciones, ayudando a utilizar de forma más efectiva el tiempo y los recursos disponibles para evaluar. También puede ser utilizada como cribado rápido, que permita identificar a aquellos alumnos que precisen de una evaluación individual.

Referencias bibliográficas

Arnold, E. M., Goldston, D. B., Walsh, A. K., Reboussin, B. A., Daniel, S. S., Hickman, E., & Wood, F. B. (2005). Severity of Emotional and Behavioral Problems Among Poor and Typical Readers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(2), 205-217. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-1828-9>

Bennett, R. E. (2015). The Changing Nature of Educational Assessment. *Review of Research in Education*, 39(1), 370-407. <https://doi.org/10.3102/0091732X14554179>

Boets, B., Wouters, J., Van Wieringen, A., & Ghesquière, P. (2007). Auditory processing, speech perception and phonological ability in pre-school children at high-risk for dyslexia: A longitudinal study of the auditory temporal processing theory. *Neuropsychologia*, 45(8), 1608-1620. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.01.009>

Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., Salas, N., Schöffelová, M., Defior, S., Mikulajová, M., Seidlová-Málková, G., & Hulme, C. (2012). Common Patterns of Prediction of Literacy Development in Different Alphabetic Orthographies. *Psychological Science*, 23(6), 678-686. <https://doi.org/10.1177/0956797611434536>

Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the Reading Wars: Reading Acquisition From Novice to Expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5-51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>

Clayton, F. J., West, G., Sears, C., Hulme, C., & Lervåg, A. (2020). A Longitudinal Study of Early Reading Development: Letter-Sound Knowledge, Phoneme Awareness and RAN, but Not Letter-Sound Integration, Predict Variations in Reading Development. *Scientific Studies of Reading*, 24(2), 91-107. <https://doi.org/10.1080/10888438.2019.1622546>

Fletcher, J. M., & Vaughn, S. (2009). Response to Intervention: Preventing and Remediating Academic Difficulties. *Child Development Perspectives*, 3(1), 30-37. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2008.00072.x>

Huettig, F., & Pickering, M. J. (2019). Literacy Advantages Beyond Reading: Prediction of Spoken Language. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(6), 464-475. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.03.008>

Kim, Y.-S. G. (2017). Why the Simple View of Reading Is Not Simplistic: Unpacking Component Skills of Reading Using a Direct and Indirect Effect Model of Reading (DIER).

Scientific Studies of Reading, 21(4), 310-333.
<https://doi.org/10.1080/10888438.2017.1291643>

Landerl, K., Castles, A., & Parrila, R. (2022). Cognitive Precursors of Reading: A Cross-Linguistic Perspective. *Scientific Studies of Reading*, 26(2), 111-124.
<https://doi.org/10.1080/10888438.2021.1983820>

Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A.-M., & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of Reading Development: A Follow-up From Birth to School Age of Children With and Without Risk for Dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 514-546.
<https://doi.org/10.1353/mpq.2006.0031>

Melby-Lervåg, M., Lyster, S.-A. H., & 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>

Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. J., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, Rimes, Vocabulary, and Grammatical Skills as Foundations of Early Reading Development: Evidence From a Longitudinal Study. *Developmental Psychology*, 40(5), 665-681.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.5.665>

Noel Foulin, J. (2005). Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read? *Reading and Writing*, 18(2), 129-155. <https://doi.org/10.1007/s11145-004-5892-2>

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(1), 427-452. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100431>

Ozernov-Palchik, O., Norton, E. S., Sideridis, G., Beach, S. D., Wolf, M., Gabrieli, J. D. E., & Gaab, N. (2017). Longitudinal stability of pre-reading skill profiles of kindergarten children: Implications for early screening and theories of reading. *Developmental Science*, 20(5), e12471. <https://doi.org/10.1111/desc.12471>

Peng, P., Zhang, Z., Wang, W., Lee, K., Wang, T., Wang, C., Luo, J., & Lin, J. (2022). A meta-analytic review of cognition and reading difficulties: Individual differences, moderation, and language mediation mechanisms. *Psychological Bulletin*, 148(3-4), 227-272.
<https://doi.org/10.1037/bul0000361>

Raudenbush, S. W., & Schwartz, D. (2020). Randomized Experiments in Education, with Implications for Multilevel Causal Inference. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 7(1), 177-208. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-031219-041205>

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Jiménez, J. E., & Ziegler, J. C. (2011). Prevalence and Reliability of Phonological, Surface, and Mixed Profiles in Dyslexia: A Review of Studies Conducted in Languages Varying in Orthographic Depth. *Scientific Studies of Reading*, 15(6), 498-521. <https://doi.org/10.1080/10888438.2010.524463>

Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Carreiras, M., & Valle-Lisboa, J. C. (2022). Lexiland: A Tablet-based Universal Screener for Reading Difficulties in the School Context. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1688-1715. <https://doi.org/10.1177/07356331221074300>

Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Valle-Lisboa, J. C., & Carreiras, M. (2023). *Early delta cortical tracking to non-verbal auditory stimuli predicts reading skills: A one-year longitudinal study*. <https://doi.org/10.1101/2023.10.04.560887>

Zugarramurdi, C., Fernández, L., Valle-Lisboa, J. C., & Carreiras, M. (s.f.). *Mind the orthography: Revisiting the contribution of pre-reading phonological awareness to reading acquisition (Cuidado con la ortografía: Revisando la contribución de la conciencia fonológica previa a la lectura a la adquisición de la lectura)*.

12. Referencias anotadas (entre 3 y 5). Seleccionar y comentar brevemente referencias que han sido hitos para el desarrollo del instrumento (ej. publicación que representó un cambio en la interpretación de las soluciones factoriales)

Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Carreiras, M., & Valle-Lisboa, J. C. (2022). Lexiland: A Tablet-based Universal Screener for Reading Difficulties in the School Context. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1688-1715. <https://doi.org/10.1177/07356331221074300>

En este artículo presentamos evidencias sobre la sensibilidad y la especificidad de Lexiland a través de un estudio longitudinal de panel de tres años en niños y niñas de escuelas públicas de Montevideo. Los resultados del estudio muestran que Lexiland, auto-

administrado en grupos reducidos en contexto de aula, presenta una sensibilidad del 90% y una especificidad del 76% para identificar el riesgo lector en niños y niñas de Nivel Inicial 5. Estos valores demuestran la factibilidad y la importancia de la identificación oportuna.

Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Valle-Lisboa, J. C., & Carreiras, M. (2023). *Early delta cortical tracking to non-verbal auditory stimuli predicts reading skills: A one-year longitudinal study*. <https://doi.org/10.1101/2023.10.04.560887>

En este artículo estudiamos los cuáles son los principales predictores cognitivos del futuro desempeño lector en niños y niñas que cursan Nivel Inicial 5. Mostramos que el conocimiento de las letras en conjunto con la memoria de corto plazo y el contexto socio-cultural contribuyen significativamente al futuro desempeño lector. Discutimos además las diferencias entre estos hallazgos y los hallazgos reportados para otras lenguas.

Zugarramurdi, C., y Assis, M.S. (2023) La alfabetización y sus dificultades. En Nin, V. & Valle Lisboa, J (Eds.) (2023). *Aportes de las Ciencias Cognitivas a la Educación*. CSIC.

En este capítulo de libro resumimos el conocimiento actual sobre los principales componentes cognitivos de la alfabetización, y describimos brevemente las principales características de las dificultades de la lectura y la dislexia. El capítulo está orientado a educadores y público general con el fin de acercar el conocimientos producido en las ciencias cognitivas y el ámbito educativo.

13. Materiales necesarios para su aplicación y permisos de uso (características de los derechos de autor)

Para el uso de Lexiland es necesario contar con un dispositivo móvil, preferentemente una tablet, con sistema informático Android. No es necesaria la conectividad a internet durante su uso, solamente el proceso de log in.

Lexiland es un software registrado de uso libre para el sistema educativo público uruguayo.

14. Financiamiento y agradecimientos

Este proyecto ha sido posible gracias al financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación y la Universidad de la República. Agradecemos a todas las escuelas y familias que participaron en las diversas etapas de desarrollo y evaluación del instrumento y ha todos los estudiantes de grado y posgrado que participaron en sus etapas.

15. Anexo- Informe de resultados Lexiland

BORRADOR



Lexiland: informe de resultados de la evaluación

Datos del informe

Escuela: mvd
Nivel: NI5 y Primer año
Fecha del informe: 02-11-23
N Primero: 19
N NI5: 17

Descripción de la evaluación

Lexiland es una herramienta digital destinada a niños y niñas de nivel inicial y primeros años de educación primaria. Evalúa habilidades pre-lectoras en tres dimensiones: *conocimiento de las letras*, *conciencia fonológica* y *memoria*. Las tres dimensiones fueron seleccionadas a través de un estudio de investigación científica que determinó la confiabilidad de su utilización para identificar el riesgo lector a edades tempranas. A partir de primer año, evalúa también desempeño lector.

Dentro de las habilidades de conocimiento de letras, evalúa el conocimiento del sonido y del nombre de las letras. Dentro de las habilidades de conciencia fonológica, evalúa la habilidad de segmentar palabras en sonidos (fonemas) y sílabas, y la habilidad de unir sonidos (fonemas) o sílabas para formar palabras. Dentro de las habilidades de memoria, evalúa la memoria de corto plazo.

Los resultados obtenidos a través de Lexiland buscan complementar evaluaciones y apreciaciones docentes, así como evaluaciones en contexto clínico. Su objetivo es, en conjunto con otras miradas, contribuir a la toma de decisiones informadas, la identificación temprana y la intervención oportuna.

Resultados

El cuadro de resultados disponible a continuación muestra los resultados obtenidos por cada niño o niña en cada uno de los juegos. El valor indica la proporción de respuestas correctas. El color indica el nivel de desempeño de acuerdo a valores de referencia. Los valores de referencia provienen de la base de datos de Lexiland, que se compone de una muestra aleatoria de 1200 niños y niñas de escuelas públicas de todo el país.

Los niveles de desempeño se componen de tres categorías:

Monitoreo: corresponde al 20% de los niños y niñas con desempeño más descendido (lo que se conoce como Quintil 1).

Elevado: corresponde al 20% de los niños y niñas con desempeño más elevado (lo que se conoce como Quintil 5).

Esperado: corresponde al 60% de los niños y niñas con desempeño superior al nivel de monitoreo e inferior al nivel elevado.

NA: indica que no hay datos disponibles

Información adicional

Lexiland se desarrolló como un proyecto de investigación sobre alfabetización en español en conjunto entre el Centro de Investigación Básica en Psicología (CIBPsi) de la Facultad de Psicología de la Universidad de la República y el Centro Interdisciplinario en Cognición para la Enseñanza y el Aprendizaje (CICEA) de la Universidad de la República.

El informe técnico de las características del instrumento fueron publicadas en el artículo *Zugarramurdi, C., Fernández, L., Lallier, M., Carreiras, M., & Valle-Lisboa, J. C. (2022). Lexiland: A tablet-based universal screener for reading difficulties in the school context. Journal of Educational Computing Research, 60(7), 1688-1715.*, disponible [aquí](#)

Para conocer más sobre la investigación del aprendizaje de la lectura y el proyecto Lexiland, podés visitar www.lexiland.com.uy

Primer año

Datos niño/a

Jugador

0.70	0.77	0.67	0.14	0.38
0.53	0.36	0.67	0.29	0.12
0.23	0.62	0.33	0.32	0.44
0.87	0.91	0.67	0.57	0.50
0.70	0.86	0.67	0.36	0.69
0.83	0.91	0.67	0.96	0.75
0.40	0.91	0.50	0.29	0.31
0.77	0.91	0.33	0.29	0.12
0.50	0.55	0.83	0.18	0.06
0.67	0.77	0.50	0.21	0.31
0.93	1.00	0.83	0.36	0.12
0.40	0.64	0.67	0.32	0.56
0.30	0.77	0.67	0.36	0.25
0.50	0.91	0.83	0.36	0.12
0.97	0.86	0.67	0.89	0.25
0.50	0.91	1.00	0.14	0.06
0.53	0.55	0.67	0.14	0.25
0.37	0.73	0.50	0.21	0.25
0.57	0.77	0.83	0.25	0.50
Lectura	Letras	Memoria juego	Segm. sonidos	Unir sonidos

nivel ■ elevado ■ esperado ■ monitoreo

Nivel Inicial 5

jugador

0.82	0.64	0.33	0.91	0.17
0.50	0.36	0.33	0.36	0.33
0.45	0.41	0.33	0.86	0.78
0.27	0.27	0.67	0.32	0.39
0.77	0.77	0.67	0.23	0.89
0.74	NA	1.00	0.41	0.89
0.50	0.59	0.83	0.32	0.83
0.64	0.36	0.67	0.36	0.39
0.45	0.55	0.50	1.00	0.89
0.73	0.45	0.50	0.23	0.94
0.50	0.50	0.50	0.32	0.83
0.50	0.32	0.50	0.59	0.89
0.31	NA	NA	NA	0.50
0.64	0.82	0.83	0.21	0.67
0.18	0.64	0.50	0.32	0.50
0.55	0.55	0.67	0.45	0.72
0.64	0.55	0.67	0.45	0.78

Letras nombre Letras sonido Memoria juego Segm. silabas Unir silabas

nivel ■ elevado ■ esperado ■ monitoreo ■ NA