



Evidencias Leeduca



Maestras de Audición y Lenguaje, Infantil y Primaria.

Profesores de la Facultad de Psicología y Logopedia

ÍNDICE

EVIDENCIAS SOBRE LA DETECCIÓN DE RIESGO.....	3
Estudio predictivo aplicando una técnica de Análisis de Perfiles Latentes.....	3
Estudio predictivo con una máquina de soporte vectorial.....	5
EVIDENCIAS SOBRE LOS EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES.....	9
Efectos del Programa PRELEO en el aprendizaje de la lectura y sus dificultades.....	9
Evidencias sobre los efectos del programa LEETREA.....	14

CONTACTO:

leeduca@uma.es; juan.luque@uma.es

3 de septiembre de 2025

Todos los derechos reservados

El proyecto Leeduca: evidencias

El Proyecto Leeduca se viene implementado en la provincia de Málaga desde el curso escolar 2013/2014 en una red de 80 colegios con la participación de maestros de educación infantil y audición y lenguaje. En este periodo de tiempo se han evaluado más de 12000 niños y se han seguido longitudinalmente más de 6000 en varias cohortes, desde la Educación Infantil hasta la Educación Primaria. Incluso durante el confinamiento se realizaron evaluaciones a más de 7500 escolares, bien en papel el primer año, bien con un sistema alternativo a través de 50 tabletas que iban rotando por los colegios. Haciendo virtud de la necesidad, esta experiencia dio lugar al Cribado Universal Colectivo que hemos presentado en anteriores epígrafes. Estas cifras demuestran que la Plataforma Leeduca no es sólo una herramienta de transferencia de la investigación a la escuela, sino también una fuente primaria para producir un tipo de investigación educativa avanzada y al alcance de muy pocos proyectos.

La implantación del modelo en España está arrojando resultados sólidos en las dos líneas principales implicadas en la implementación de una estrategia proactiva: a) la construcción de pruebas de cribado y evaluación dinámica, y; b) los efectos de los programas de intervención.

EVIDENCIAS SOBRE LA DETECCIÓN DE RIESGO

A continuación, vamos a presentar de forma muy breve los desarrollos alcanzados en la predicción y evaluación dinámica de las habilidades cognitivas y lingüísticas. Se han realizado diferentes tipos de análisis utilizando técnicas estadísticas avanzadas. Las posibilidades de análisis son muchas, bien con análisis focalizados bien con análisis de carácter más global. Por el momento se han agrupado en dos estudios que arrojan resultados más que alentadores sobre las capacidades predictivas de las pruebas que componen el Cribado Universal Individual.

Estudio predictivo aplicando una técnica de Análisis de Perfiles Latentes

El **primer estudio** está ahora en prensa y utiliza un tipo de técnica novedosa cuya ventaja principal es que no presupone ningún agrupamiento de la muestra previo, ni carácter

teórico, ni de carácter empírico. La técnica, el **Análisis de Perfiles Latentes**, pone de manifiesto la estructura de perfiles subyacente a los 5 años. El estudio compara estos perfiles iniciales con las ejecuciones del alumnado a los 7 años. Los resultados son esclarecedores respecto a la sensibilidad del conjunto de pruebas utilizadas para la configuración de los perfiles y permite además conocer cómo se producen los cambios en la clasificación del alumnado. La predicción alcanzó una sensibilidad del 0.92.

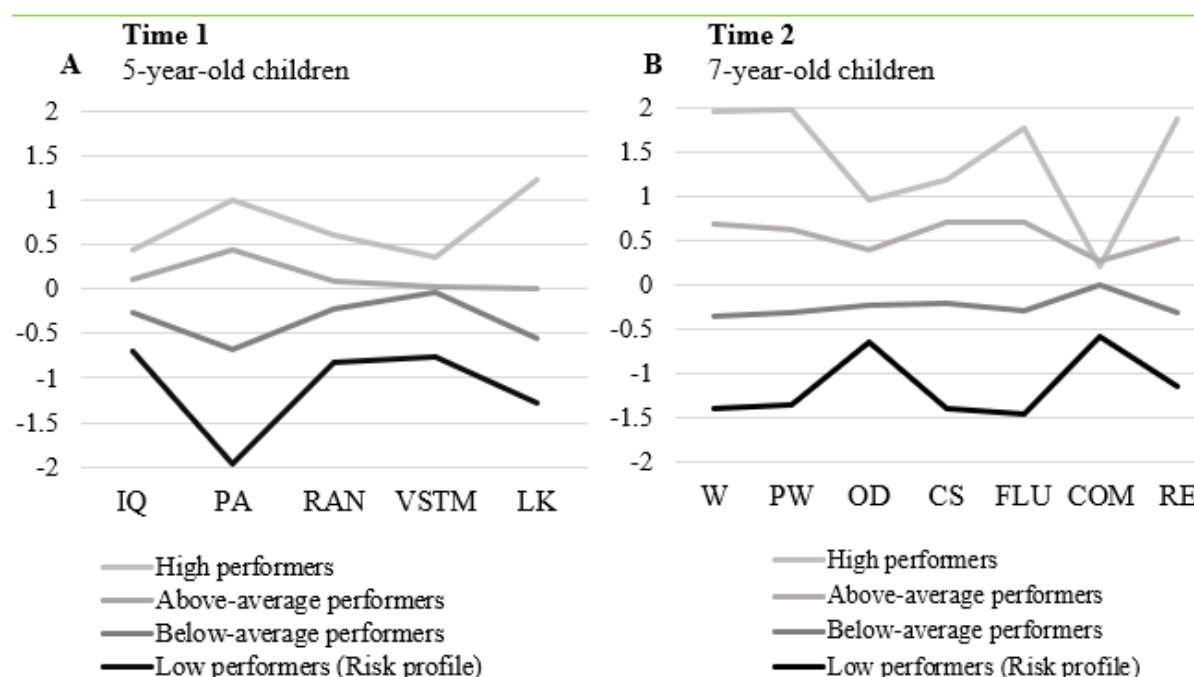


Figure 1. Profile Plot for the 4-Profiles Models in Time 1 (A) and in Time 2 (B). Direct scores were rescaled in z scores. IQ=Intelligence Quotient; PA=Phonological Awareness; RAN=Rapid Automatized Naming; VSTM=Verbal Short-Term Memory; LK=Letter Knowledge; W=Word reading; PW=Pseudoword Reading; OD=Orthographic Decision; CS=Complex Syllable reading; FLU=Reading Fluency; COM=Reading Comprehension; RE=Reading Efficiency.

El Análisis de Perfiles Latentes muestra además la naturaleza continua de los procesos de aprendizaje de la lectura y, consecuentemente, de la aparición de dificultades de aprendizaje. En nuestro estudio, existe un **flujo de cambios de perfil** entre los 5 y los 7 años que prácticamente se producen siempre entre los niveles adyacentes. Es importante destacar que estas

fluctuaciones ocurren incluso cuando se consideran criterios diagnósticos estándar. Entre “las lecciones aprendidas del Estudio Longitudinal Prospectivo de Dislexia de la Universidad Jyväskylä” en Finlandia se puede destacar que la estabilidad no supera el 40% de los casos entre los 7 y los 14 años. Además de un perfil «persistente», encontraron un perfil «tardío» (33%) que no mostraba dislexia en 2º curso pero cumplía los criterios de dislexia en 8º curso, y, un tercer perfil «resolutivo» (27%), con participantes que tenían dislexia en 2º curso pero no en 8º (Lohvansuu et al., 2021). Esta es una de las razones por la que es recomendable utilizar procedimientos de cribado universal y monitorización del progreso al menos tres veces año y hasta el tercer grado de primaria (Catts et al., 2015).

%	Del perfil...	...al perfil...
34%	Mismo perfil	
7%	High	Sobre
7%	Sobre	Bajo
9%	Bajo	Sobre
10%	Bajo	Riesgo
5%	Riesgo	Bajo
9%	Medio	Sobre
11%	Medio	Bajo

Estudio predictivo con una máquina de soporte vectorial

El **segundo estudio** compara dos cohortes que hemos evaluado y seguido ahora durante cinco años (2015/2016 a 2018/2019; de 4 a 7 años y de 5 a 8 años). El estudio completo está ahora finalizado y enviado (Luque et al., en revisión). En la Tabla 1 se muestran dos cohortes seguidas durante tres años y las características principales de las muestras. Los resultados que se presentan se comparan con estudios similares realizados en Europa en la Tabla 2.

A las dos cohortes se les aplicó una evaluación dinámica de carácter trimestral durante tres años. Las pruebas eran administradas por el equipo de Maestras de la Junta de Andalucía, es decir, eran personal ordinario de las escuelas. Las pruebas fueron

seleccionadas con criterios curriculares de acuerdo con el nivel educativo, pero también siguiendo el enfoque multidimensional de los estudios predictivos antes revisados.

Tabla 1. Características de las muestras de nuestros estudios multidimensionales.

COHORTE 2011	Trimestre	N (máx.)	Niños	Niñas	Edad (meses)	SD Edad
4 años	1	938	46,7%	53,3%	53,36	4,11
	2	813	46,8%	53,2%	56,44	4,11
	3	820	47,0%	53,0%	59,44	4,11
5 años	1	908	49,1%	50,9%	65,57	4,09
	2	897	49,0%	51,0%	68,64	4,09
	3	876	49,0%	51,0%	71,60	4,09
6 años	1	780	46,8%	53,2%	77,72	4,06
	2	766	46,7%	53,3%	80,80	4,07
	3	714	46,5%	53,5%	83,75	4,07
COHORTE 2010	Trimestre	N (máx.)	Niños	Niñas	Edad (meses)	SD Edad
5 años	1	958	40,7%	59,3%	65,22	3,6
	2	808	40,1%	59,9%	68,29	3,59
	3	867	40,6%	59,4%	71,29	3,59
6 años	1	921	41,1%	58,9%	77,41	3,58
	2	921	41,7%	58,3%	80,49	3,57
	3	935	42,0%	58,0%	83,45	3,58
7 años	1	797	45,0%	55,0%	89,59	3,58
	2	807	45,1%	54,9%	92,67	3,58
	3	793	45,0%	55,0%	95,75	3,58

Para estudiar el valor predictivo de las pruebas se procedió de la siguiente forma. Las etiquetas de «lector con retraso» fueron computadas considerando que el alumno tuviera puntuaciones por debajo del percentil 30 en un conjunto de pruebas de lectura durante los dos trimestres finales de evaluación de cada cohorte (conocimiento de las letras, lectura de sílabas, palabras y pseudopalabras, decisión ortográfica, velocidad de lectura de textos y comprensión de textos).

La predicción siguió un procedimiento de cálculo del valor predictivo independiente de cada tarea, calculando su curva ROC. Después se hizo un estudio de componentes principales seleccionando las tres agrupaciones menos correlacionadas. A estos tres componentes se le aplicó un análisis novedoso, una máquina de soporte vectorial. En la Tabla 2 se presentan los principales resultados. Este trabajo formó parte de sendos proyectos financiados cuyos resultados han sido enviados para su publicación (Identificación temprana de la dislexia evolutiva, percepción alofónica y/o déficit de

muestreo temporal auditivo: un estudio longitudinal. PSI2015-65848-R, Ministerio de Economía y Competitividad, España; Implementación de un modelo de Respuesta a la Intervención mediante una plataforma de internet en la escuela pública andaluza. P18-RT-1624, Junta de Andalucía, España).

Tabla 2. Comparación de nuestros índices de precisión (P), sensibilidad (S) y especificidad con dos estudios de referencia.

	Puolakanaho			Thompson			2010 Cohort			2011 Cohort			2011 – No Prevention			2011 – Leeduca Prevention program		
Age	Pre	Sen	Spe	Pre	Sen	Spe	Pre	Sen	Spe	Pre	Sen	Spe	Pre	Sen	Spe	Pre	Sen	Spe
3.5	77.3	28.30	92.1	79.2	2.4	100												
4.5	76.8	37.00	88.8	87.5	36.4	96.7				71	58	83						
5.5	79.8	41.30	91.4	84.5	44.7	95.3	77	80	73	75	76	73						
6-7				87.8	63.8	94	94	90	98	84	79	89	78	73	81	94	94	95
7							97	95	99									

Podemos destacar los siguientes resultados:

- El primer dato destacable es que la comparación de resultados entre nuestras dos cohortes ofrece un alto grado de consistencia y validez en todos los índices predictivos.
- El índice de sensibilidad es el más importante porque predice quien va a padecer dificultades. Los índices LEEDUCA de sensibilidad son netamente superiores a los dos estudios de referencia en todas las edades y en ambas cohortes.
- Las variables predictivas coinciden con las de los estudios de referencia con pequeños matices. Por ejemplo, el riesgo familiar, medido a través del cuestionario ATLAS (Giménez et al., 2015; 2016), no resultó un predictor tan potente como en el estudio de Thompson et al. (2015).
- La inclusión de nuevas variables no evaluadas en los estudios de referencia, como es el caso de la capacidad viso-atencional, han mostrado poder predictivo. Un ejemplo de cómo el conocimiento científico novedoso se transfiere y produce resultados en el sistema ideado por el proyecto LEEDUCA.

- e) La Tabla 3 muestra que la aplicación de la máquina de soporte vectorial frente a los análisis clásicos de regresión ha permitido obtener índices en general más equilibrados que en los estudios de referencia. Esto se hace patente especialmente en la etapa de los 5 años.
1. En el último año de la etapa infantil, los índices de sensibilidad en ambas cohortes duplican prácticamente los resultados obtenidos en los estudios de referencia. Uno alcanza el 80% y el otro se queda muy cercano, el 76%. Luego se concluye que nuestro sistema de cribado predice a los 5 años con un nivel cercano al 80% de acierto la probabilidad de padecer dificultades de aprendizaje en etapas superiores.
 2. En el primer año de primaria, los índices LEEDUCA son igualmente muy superiores a los estudios de referencia. En este primer año, los resultados tienen un matiz importante:
 - a. Cuando los alumnos no han recibido el programa de prevención universal resulta claramente más difícil realizar una predicción precisa (sensibilidad 0.73). Aun así, el índice es superior al del estudio de Thompson et al. (2015).
 - b. Sin embargo, en los colegios en los que se aplicó el programa universal, el índice de sensibilidad sube espectacularmente más de 20 puntos Se alcanza una altísima sensibilidad (0.94).
 - c. En el último trimestre de los 7 años, los índices de precisión, sensibilidad y especificidad alcanzan valores prácticamente perfectos.

En conclusión, las pruebas utilizadas han dotado al proyecto de un sistema de predicción novedoso y equiparable a los estudios de referencia. Se añade la ventaja de que este sistema se ha implementado en la escuela, no como un estudio experimental, sino administrado por los equipos educativos. Por tanto, se puede considerar ya una herramienta preparada ecológicamente para su transferencia y aplicación en la escuela.

EVIDENCIAS SOBRE LOS EFECTOS DE LAS INTERVENCIONES

A continuación, vamos a presentar las evidencias sobre la eficacia de los programas de intervención PRELEO y LEETREA.

Efectos del Programa PRELEO en el aprendizaje de la lectura y sus dificultades

Una versión piloto del programa PRELEO fue testado de forma independiente por la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (AGAEVE, 2015), mediante un procedimiento de validación oficial controlado por una comisión oficial nombrada por la Junta de Andalucía. La propia AGAEVE produjo un informe del que reproducimos sólo las principales conclusiones.

Es importante recordar que PRELEO estimula el lenguaje oral, pero no directamente la lectura. Es un programa preventivo y prelector. En su formato actual es un programa que interviene en la conciencia fonológica, el vocabulario, la morfosintaxis y otros procesos de comprensión oral. Ahora bien, el programa piloto que se aplicó en el estudio de la AGAEVE no tiene el mismo desarrollo que nuestro programa actual y además los niños lo recibieron sólo durante un año académico, es decir, a los cinco años. Su efecto se evaluó un año después de concluir, comparando las medidas de lectura en el último trimestre de niños de primero de primaria, pertenecientes a 16 Centros emparejados por su Índice Socioeconómico y Cultural. Se consideraron las siguientes variables dependientes: Lectura de palabras, pseudopalabras, velocidad lectora, comprensión lectora, eficacia lectora y modo lector. En estas condiciones, según la auditoría independiente de la comisión oficial de la AGAEVE, el programa produjo los siguientes resultados:

- a) Los centros experimentales obtienen puntuaciones por encima de los centros control en todas las variables medidas. Las diferencias más notables se encuentran en la Eficacia Lectora y la Velocidad Lectora. Es en la Comprensión Lectora donde se aprecian menos diferencias.
- b) En todas las variables evaluadas menos en la comprensión lectora, las diferencias alcanzaron significación estadística.

- c) Cuando se estudian los resultados de las escuelas emparejadas por su nivel socioeconómico, se muestra que el impacto del programa es mayor y más significativo en las escuelas de bajo nivel socioeconómico.
- d) Además, el porcentaje de alumnado del grupo experimental que posee lectura expresiva es del 47%, un 23% más que el alumnado de los centros control. Sumando el porcentaje de alumnado que presenta lectura corriente o expresiva nos encontramos que el alumnado del grupo experimental obtiene un 80%, frente a un 65 % del alumnado del grupo control.
- e) Aspecto muy destacable es el bajo número de alumnado del grupo experimental que presentan lectura silábica (5,5%).

Más recientemente se han obtenido resultados muy optimistas con análisis estadísticos más sofisticados sobre la primera cohorte estudiada longitudinalmente por nuestro grupo que ha sido evaluada desde los 5 hasta los 11 años. La prueba se realizó con una muestra con las características demográficas que se presentan en la Tabla 3.

Table 3. Descriptive Statistics for Preleo

Characteristic	Overall, N = 380	SinP, N = 189	95% CI ¹	ConP, N = 191	Preleo		
					95% CI ¹	p-value ²	q-value ³
Sex, n (%)						0.3	0.3
H	220 (58%)	104 (55%)	48%, 62%	116 (61%)	53%, 68%		
M	160 (42%)	85 (45%)	38%, 52%	75 (39%)	32%, 47%		
ISE.r, n (%)						0.008	0.013
Bajo	148 (39%)	83 (44%)	37%, 51%	65 (34%)	27%, 41%		
Medio	127 (33%)	49 (26%)	20%, 33%	78 (41%)	34%, 48%		
Alto	105 (28%)	57 (30%)	24%, 37%	48 (25%)	19%, 32%		
Diagnostic, n (%)						<0.001	0.002
Dyslexic	67 (18%)	46 (24%)	19%, 31%	21 (11%)	7.1%, 17%		
Control	313 (82%)	143 (76%)	69%, 81%	170 (89%)	83%, 93%		

¹CI = Confidence Interval

²Pearson's Chi-squared test

³False discovery rate correction for multiple testing

Estos resultados están en proceso de publicación y se resumen a continuación en el análisis del impacto del programa preventivo sobre tres asuntos:

- Efecto en Conciencia Fonológica
- Efecto en habilidades de lectura dos años después de terminar el programa.
- Efecto del programa en la prevalencia de las DEAs.

En la Tabla 4 puede observarse que el programa PRELEO tiene un impacto significativo sobre la conciencia fonológica y sobre las habilidades de lectura, incluso dos años después de terminar la fase preventiva. **Los valores alcanzan la significación en las medidas de conciencia fonológica (CF)** tanto a los 5 años, como en los dos años posteriores a la finalización, los 6 y 7 años. Por otra parte, **el programa produce mejoras significativas en la lectura, tanto en la ruta fonológica como en la ruta visual, en la fluidez y en las medidas de comprensión, tanto a los 6 como a los 7 años.**

Tabla 4. Efectos del programa Preleo sobre la conciencia fonológica y los componentes de la lectura.

Characteristic	Overall, N = 380	SinP, N = 189	Preleo		95% CI ¹	p-value ²	q-value ³
			95% CI ¹	ConP, N = 191			
CF_5, Median (IQR)	0.13 (-0.20, 0.40)	-0.02 (-0.44, 0.25)	-0.16, -0.03	0.28 (0.02, 0.47)	0.15, 0.26	<0.001	<0.001
CF_6, Median (IQR)	0.18 (-0.30, 0.45)	0.07 (-0.64, 0.42)	-0.21, -0.02	0.28 (-0.05, 0.47)	0.10, 0.23	<0.001	<0.001
CF_7, Median (IQR)	0.04 (-0.54, 0.73)	-0.08 (-0.75, 0.55)	-0.20, 0.07	0.29 (-0.43, 0.91)	0.21, 0.47	<0.001	<0.001
RF_6, Median (IQR)	0.17 (-0.37, 0.72)	0.00 (-0.61, 0.59)	-0.20, 0.07	0.30 (-0.23, 0.83)	0.20, 0.41	<0.001	<0.001
RF_7, Median (IQR)	0.08 (-0.42, 0.68)	-0.07 (-0.57, 0.45)	-0.15, 0.09	0.24 (-0.29, 0.81)	0.22, 0.46	<0.001	<0.001
RV_6, Median (IQR)	0.20 (-0.42, 0.78)	0.04 (-0.72, 0.61)	-0.22, 0.06	0.31 (-0.21, 0.87)	0.24, 0.45	<0.001	<0.001
RV_7, Median (IQR)	0.18 (-0.44, 0.64)	-0.16 (-0.67, 0.39)	-0.24, -0.03	0.40 (-0.20, 0.81)	0.24, 0.45	<0.001	<0.001
FL_6, Median (IQR)	-0.01 (-0.35, 0.41)	-0.03 (-0.52, 0.23)	-0.23, -0.07	0.18 (-0.26, 0.47)	0.02, 0.17	<0.001	<0.001
FL_7, Median (IQR)	0.10 (-0.50, 0.77)	-0.05 (-0.76, 0.52)	-0.26, 0.00	0.26 (-0.26, 0.89)	0.24, 0.48	<0.001	<0.001
COMP_6, Median (IQR)	-0.01 (-0.32, 0.53)	-0.04 (-0.54, 0.51)	-0.21, 0.02	0.25 (-0.28, 0.79)	0.11, 0.33	<0.001	<0.001
COMP_7, Median (IQR)	0.02 (-0.23, 0.31)	-0.03 (-0.27, 0.26)	-0.14, 0.01	0.06 (-0.20, 0.36)	0.02, 0.14	0.026	0.026

¹CI = Confidence Interval

²Pearson's Chi-squared test; Wilcoxon rank sum test

³False discovery rate correction for multiple testing

Finalmente, el programa PRELEO tiene un significativo impacto en la incidencia de las dificultades de aprendizaje de la lectura como puede observarse en la siguiente Figura 2.

En la izquierda se presenta la incidencia de las dificultades de aprendizaje “sin Preleo” **La prevalencia disminuye en general en más de un 50%, unos 13 puntos porcentuales.**

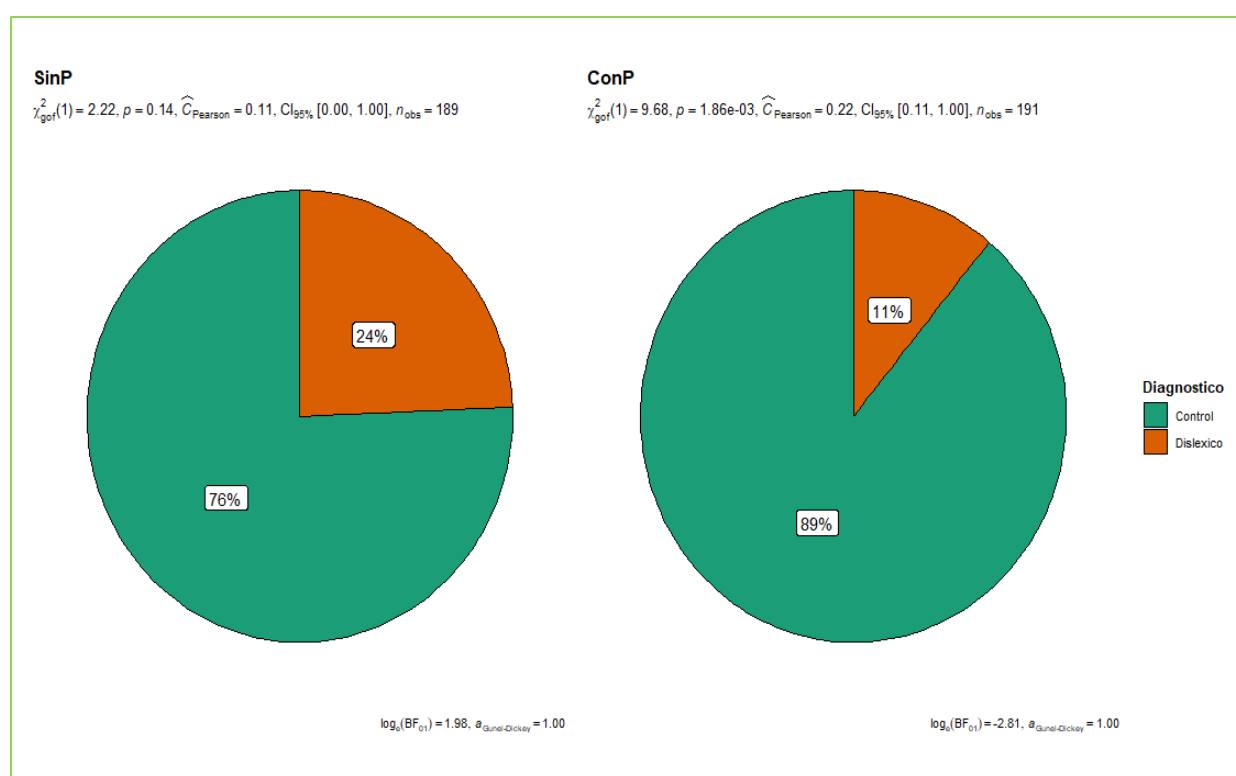


Figura 2. Efectos del programa Preleo sobre la prevalencia de las Dificultades de Aprendizaje de la Lectura.

Más aún, tal y como se muestra en las siguientes figuras, **el impacto es mayor en las clases sociales bajas y medias que en las clases altas, aunque el impacto es estadísticamente significativo en todas ellas** (véase Figura 3).

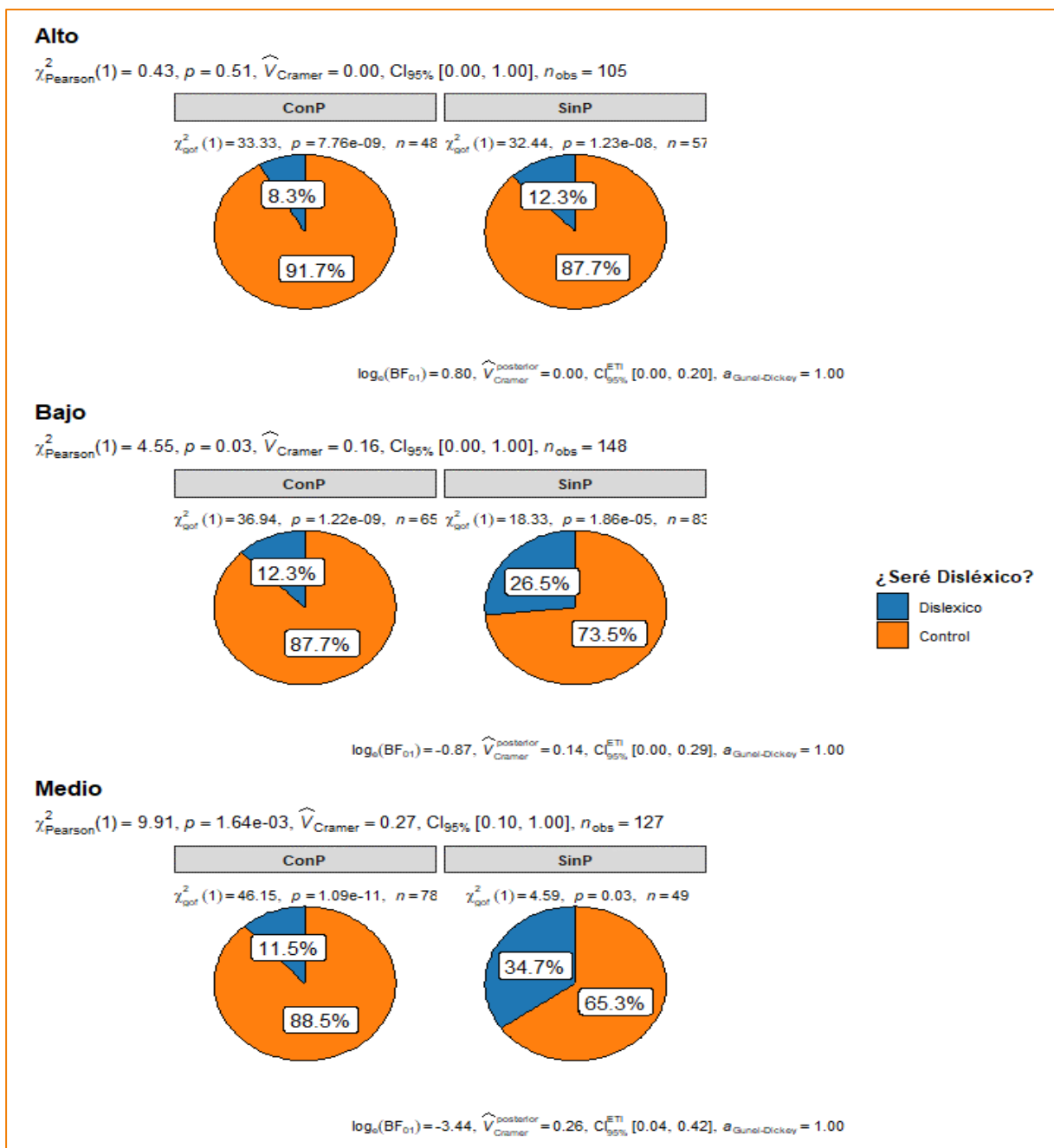


Figura 3. Efecto del programa Preleo por clase socioeconómica.

Evidencias sobre los efectos del programa LEETREA

Aunque el programa LEETREA está todavía en su etapa final de desarrollo, hemos realizado un estudio piloto de intervención que pone en práctica algunas de las medidas y técnicas incluidas en el programa más amplio que es PRELEO. Es importante porque no fue un estudio de carácter correlacional o cuasiexperimental, sino que tuvo un **diseño experimental controlado al azar**, lo que se considera el “Gold standard” en investigación sobre tratamientos.

El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia de un tratamiento breve asistido por ordenador (CAIP) con el tratamiento habitual proporcionado por los Servicios de Asistencia Escolar del Estado Español (SSAS) en escolares de 6 años con dificultades identificadas en la adquisición de la lectoescritura.

Los niños se dividieron en parejas para recibir sesiones individualizadas de 15 minutos en una sala del mismo colegio al que asistían. El contenido de cada sesión se seleccionó en función del nivel de destreza actual de uno de los participantes. El otro niño de la pareja participaba como observador. Cada sesión se concebía como una actividad de formación para el niño destinatario y como un repaso o una lección avanzada para el niño observador. Las sesiones individualizadas administradas fueron 22 organizadas en orden de dificultad. El entrenamiento incluía actividades de lectura, decisión o de memoria. Para cada sesión de entrenamiento se diseñaron además dos versiones simplificadas (con la mitad de cada uno de los ítems). En las actividades de lectura, se le pedía que leyera palabras, no palabras, frases con un nombre y verbo, o frases cortas que contenían las sílabas objetivo. Los ítems podían aparecer sobre un fondo que representaba una pizarra o incluir tareas de tipo lúdico. En las tareas de decisión, el niño leía primero en voz alta los elementos que aparecían en la pantalla. A continuación, debía decidir si el elemento era vocal o consonante, palabra o no palabra, o que tomara decisiones semánticas (categorización, relaciones temáticas, sinonimia, etc.). Por último, las actividades de memoria entrenaban la repetición, el orden y la comparación entre elementos. Por ejemplo, dada la secuencia PA-DO-LE, se pedía a los niños repetirla, nombrar la segunda sílaba o decir si era igual o diferente a la secuencia anterior.

mostrando la eficacia de nuestros procedimientos para reducir tempranamente el impacto de las dificultades de aprendizaje en niños que están iniciándose en la alfabetización (véase Giménez et al. 2021).

TABLE 2 Puntuaciones medias en post-test y diferencias entre los tratamientos SSAS y CAIP

Tasks	SSAS	CAIP	t	Mean differences	SD	Effect size
Reading						
Letters	35.33	37.51	0.28	-2.18	10.48	-0.21
Monosyllable reading	45.52	55.38	0.014**	-9.86	12.96	-0.76
Disyllable reading	24.31	30.60	0.041**	-6.29	10.25	-0.61
Word reading	32.60	39.08	0.056*	-6.48	11.52	-0.56
Pseudoword reading	28.26	32.5	0.083*	-4.21	8.53	-0.49
Text reading speed	48.49	60.69	0.068*	-12.19	23.02	-0.53
Language						
Oral comprehension	15.38	16.13	0.32	-0.75	4.44	-0.17
Reading comprehension						
Previous knowledge	3.13	3.69	0.04**	-0.57	0.91	-0.62
Memory	1.75	2.75	0.01**	-1	1.27	-0.79
Inferences	1	1.86	0.01**	-0.86	1.1	-0.79
Integration	2.38	3.13	0.096*	-0.75	1.6	-0.47
Total	8.25	11.48	0.006**	-3.19	3.69	-0.86

*Marginal $p \leq .1$.

** $p \leq .05$.

Es muy notable que, con únicamente 11 semanas de entrenamiento y sesiones de 15 minutos, el alumnado que recibió la intervención piloto de LEETREA supere en todas las medidas a los que recibieron el tratamiento convencional. Las mejoras fueron significativas en monosílabas y bisílabas y marginalmente significativas en la lectura de palabras, pseudopalabras y velocidad en la lectura de textos. En todas las medidas se observan tamaños del efecto moderados comparables a los de otros estudios utilizando programas asistidos por ordenador (v.g., Torgesen et al., 2009). Esto confirma que el entrenamiento en decodificación, especialmente centrado en las sílabas como unidades centrales, es crucial en las etapas iniciales de la alfabetización (Hatcher et al., 2004; Scammacca et al., 2007). Resulta también destacable la transferencia de las mejoras de decodificación a mejoras

en las medidas de comprensión lectora, donde pueden observarse impactos significativos en tres de las cuatro medidas y siendo la cuarta marginalmente significativa. Finalmente, aunque el tratamiento convencional también mostró ganancias, siempre fueron menores que las de la intervención LEETREA (CAIP). Por ejemplo, LEETREA consiguió que un 25% más del alumnado superara el percentil 30 comparado con SSAS. Hasta un 75% de los que recibieron LEETREA superaron este percentil en las medidas de pos-test, alcanzando un nivel de desempeño homologable al de sus compañeros.

Referencias

- Agencia Andaluza de Evaluación Educativa. (2015). Valoración del protocolo Leeduca. Consejería de Educación, Junta de Andalucía.
- Catts, H., Nielsen, D.C., Bridges, M.S., Liu, Y.S., & Bontempo, D.E. (2015). Early identification of reading disabilities within an RTI framework. *Journal of Learning Disabilities*, 48(3), 281–297.
- Giménez, A., Bordoy, S., Sánchez, A., López-Zamora, M., Sopena, J. M., & Luque, J. L. (2021). A supplemental computer-assisted intervention to prevent early reading difficulties in Spanish learners: A randomised controlled trial. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 287–602.
- Lohvansuu, K., Torppa, M., Ahonen, T., Eklund, K., Hämäläinen, J. A., Leppänen, P. H. T., & Lyytinen, H. (2021). Unveiling the mysteries of dyslexia—Lessons learned from the prospective Jyväskylä longitudinal study of dyslexia. *Brain Sciences*, 11(4), 427. <https://doi.org/10.3390/brainsci11040427>
- Luque, J. L., Sánchez, A., Ortiz, A., Giménez, A., López-Pérez, P. L., & Flores, A. (en revisión). Predicting reading difficulties in Spanish schools: A multidimensional risk approach. *Scientific Studies of Reading*.
- Thompson, P. A., Hulme, C., Nash, H. M., Gooch, D., Hayiou-Thomas, E., & Snowling, M. J. (2015). Developmental dyslexia: Predicting individual risk. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(9), 976–987. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12412>
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Herron, J., & Lindamood, P. (2009). Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, 60(1), 40–56. <https://doi.org/10.1007/s11881-009-0032-y>