

# SUMA PSICOLÓGICA

[www.elsevier.es/sumapsicol](http://www.elsevier.es/sumapsicol)



## Análisis de los componentes en la adquisición de la lectura en castellano: una aplicación del modelo logístico lineal

Jesús M. Alvarado<sup>a,\*</sup>, Aníbal Puente<sup>a</sup>, María Paz Fernández<sup>a</sup> y Virginia Jiménez<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Universidad Complutense de Madrid, España

<sup>b</sup>Universidad Camilo José Cela, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 15 de julio de 2014

Aceptado el 26 de enero de 2015

Palabras clave:

Adquisición de la lectura

Conciencia fonológica

Reconocimiento de palabras

Comprensión lectora

LLTM

### R E S U M E N

Se analizan los componentes básicos para la adquisición de la lectura en castellano mediante la aplicación del modelo logístico lineal de Fisher (*Linear Logistic Test Model* [LLTM]). Participaron en el estudio 245 niños y niñas de edades comprendidas entre los 4 y los 9 años a los que se administró una extensa batería diseñada para evaluar distintos procesos básicos para la lectura (PROBALES). Se aplicaron técnicas de análisis factorial para seleccionar un subconjunto de ítems que mostrasen ajuste al modelo de Rasch. El LLTM permitió confirmar la validez del modelo teórico según el cual el aprendizaje de la lectura descansa en el desarrollo de tres habilidades básicas: reconocimiento de palabras, conciencia fonológica y comprensión de la lectura. Se muestra la capacidad predictiva del modelo mediante análisis discriminante, y se constata que se clasificó correctamente en su curso escolar al 68% de los participantes.

© 2014 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Component analysis of Spanish reading process: an application of the linear logistic test model

#### A B S T R A C T

The basic components for the acquisition of reading in Spanish are analyzed by using the Fisher Linear Logistic Test Model (LLTM). An extensive battery designed to assess different Basic Processes for Reading (PROBALES, acronym in Spanish) was applied to 245 children aged 4 to 9. Factor analysis techniques were used to select a subset of items that would adjust to the Rasch model. The LLTM confirmed the validity of the theoretical model which states that reading acquisition relies on the development of three basic skills: word recognition, phonological awareness, and reading comprehension. The theoretical model's

Keywords:

Acquisition of reading

Phonological awareness

Word recognition

Reading comprehension

LLTM

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alvarado@psi.ucm.es](mailto:alvarado@psi.ucm.es) (J.M. Alvarado).

predictive ability is shown by discriminant analysis, thereby confirming that 68% of participants were correctly classified in their school grade.

© 2014 Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC BY-NC ND Licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

La determinación de cuándo iniciar el aprendizaje de la lectura y el análisis de las condiciones requeridas para su desarrollo son temas educativos fundamentales. Dowing (1963) acuñó el término *readiness* como la preparación o disposición para adquirir determinada competencia. Gallego (2006) utiliza el término *prerrequisitos lectores* como el conjunto de habilidades o procesos que se debe adquirir previamente para aprender a leer eficazmente. Este término implica el momento óptimo de desarrollo en que cada niño puede aprender a leer porque dispone de los requisitos necesarios, tanto cognitivos como neurológicos.

El análisis de los precursores de la lectura, aunque tiene larga trayectoria, ha ido ganando interés en los últimos años (Vellutino, Tunmer, Jaccard & Chen, 2007) y se han planteado distintas alternativas. Así, Catts, Fey, Zangh y Tomblin (2001) proponen cinco precursores: identificación de letras, imitación de enunciados, conciencia fonológica (CF), velocidad de denominación (*rapid automatic naming* [RAN]) y educación de la madre. Schatschneider, Fletcher, Francis, Carlson y Foorman (2004) redujeron el número a tres: conocimiento del sonido de las letras, CF y RAN. Apparently, estos tres factores concentran los efectos más robustos como elementos predictivos en lengua inglesa.

En lengua castellana, Gallego (2006) integra un modelo componencial de precursores (conocimiento alfabético, CF y RAN) y habilidades facilitadoras (nivel oral adecuado, nivel cognitivo suficiente, memoria operativa y semántica). Cuetos (2010) se refiere a tres habilidades: segmentación fonológica, factores lingüísticos (comprensión oral, vocabulario, etc.) y factores cognitivos (memoria operativa y semántica). El proceso que parece tener mayor importancia para acceder a la lectura es el de reconocimiento de palabras y, como parte de este proceso, el mecanismo de conversión grafema-fonema (Schatschneider et al., 2004). Si el niño consigue aislar los elementos que componen las palabras, podrá entender más fácilmente que cada letra representa un sonido y adquirir la CF.

Algunos autores consideran al RAN como un importante precursor de la lectura, tanto en lengua inglesa como en lengua castellana (Caravolas et al., 2012, González, Cuentos, Vilar & Uceira, 2015, Suárez-Coalla, García de Castro & Cuetos, 2013). Esta variable medida en niños antes del inicio de la instrucción de la lectura es un excelente predictor del rendimiento lector futuro; sin embargo, a partir de la instrucción formal de la lectura, la RAN pierde su capacidad predictiva del rendimiento lector (Caravolas, Lervåg, Defior, Málková & Hulme, 2013).

Usualmente, al comienzo de la escolarización se entrena a los niños en el reconocimiento primero de letras y después de palabras, junto con el emparejamiento fonológico de letras y

palabras con sus sonidos correspondientes (Muter, Hulme, Snowling & Stevenson, 2004); solo en edades más tardías, alrededor de los 9 años, los niños se entrenan en tareas dirigidas a alcanzar una lectura comprensiva (Kendeou, van den Broek, White & Lynch, 2009).

Existe una estrecha relación entre el desarrollo de la CF y el aprendizaje de la lectura. La CF se refiere a la habilidad que permite realizar operaciones que implican el manejo voluntario de unidades fonológicas (fonemas) del lenguaje. Así, por ejemplo, reconocer que las palabras miel y piel riman pero el primer fonema es diferente supone una reflexión consciente sobre las unidades fonémicas. Se ha observado que los niños prelectores que mejor identifican y aíslan los fonemas tienen una mejor base cognitiva para asociar los sonidos con sus correspondientes grafemas (Goswami, 2002; Wagner & Torgerson, 1987). Habitualmente se considera que la CF es la variable con mayor peso predictivo en la lectura inicial (Carrillo, 1994; De Jong & Van der Leij, 1999; Goswami, 2002; Stanovich, 2000).

El inicio de la CF se sitúa alrededor de los 4-5 años (Rayner, Foorman, Perfetti, Pesetsky & Seidenberg, 2002), si bien el entrenamiento en CF solo parece ser efectivo a partir de los 5 años de edad (Bradley & Bryant, 1983; Bryne & Fielding-Barnsley, 1991). En la lengua castellana este componente fonológico para el aprendizaje de la lectura se considera incluso más decisivo que en inglés, al ser una lengua con ortografía transparente (Alegría, 2006; Gallego, 2006).

Junto a la CF se han analizado otros factores cognitivos que facilitan la adquisición de la lectura. Por ejemplo, la mayoría de los buenos lectores reconocen las palabras familiares mediante un golpe de vista (globalmente). Este procedimiento denominado lectura visual de palabras (*lexical reading*) se realiza activando elementos de la memoria ortográfica (Rayner et al., 2002). La memoria visual parece tener un papel clave a medida que la lectura se automatiza (Ehri, 1992). Defior, Cary y Martos (2002) muestran cómo los niños hispanohablantes de primero a cuarto curso, cuando leen palabras familiares, las leen a partir de la imagen visual que tienen almacenada en la memoria y solamente recurren al mecanismo de descodificación fonológica cuando tienen que leer palabras desconocidas.

A pesar de que se conoce que las habilidades fonológicas, el conocimiento de las letras y la memoria a corto plazo son predictores de la lectura de palabras (De Jong & Van der Leij, 2002; Kendeou et al., 2009), no ha sido fácil precisar cuáles son las variables críticas en la comprensión de la lectura. Pazzaglia, Cornoldi y Tressoldi (1993) encontraron que, cuando los niños italianos de primero y segundo curso de primaria leen textos, para comprenderlos recurren a sus habilidades lingüísticas y los contenidos de la memoria a largo plazo. Sin embargo, la

situación parece ser más compleja en las lenguas de ortografía opaca, como el inglés (Vellutino et al., 2007), en la que los niños y adolescentes de los cursos superiores (tercero a séptimo) no utilizan apenas destrezas visuales y auditivas a la hora de comprender la lectura, mientras que la comprensión oral de lenguaje influye directamente en la comprensión escrita.

Una variable clave en comprensión de la lectura es el vocabulario: la amplitud de vocabulario aumenta la comprensión y facilita el aprendizaje lector (Duff, Reen, Plunkett & Nation, 2015; Hirsch, 2003). De igual modo, a medida que aumenta la comprensión lectora se produce una mejora en la cantidad y la calidad de vocabulario (Eldredge, Quinn & Butterfield, 1990).

La revisión realizada permite plantear un modelo teórico en el que se identifican tres habilidades básicas para la adquisición de la lectura: reconocimiento de palabras, CF y comprensión de la lectura. El objetivo de la presente investigación es verificar empíricamente que las distintas tareas clásicas de lectura se agrupan en uno de estos tres componentes y que dicho modelo tiene capacidad predictiva para determinar el nivel de desarrollo lector.

## Método

### Participantes

Participaron en el estudio 245 estudiantes, 120 niños y 125 niñas, de dos colegios situados en Madrid, escolarizados entre el último curso de educación infantil y el tercero de educación primaria, con edades comprendidas entre los 4 y los 9 años ( $M = 7.57 \pm 1.17$ ); todos mostraron un desarrollo cognitivo y psicomotor acorde a su edad y nivel de escolarización.

El tamaño medio de los grupos en los colegios era de 15 alumnos por clase, con una maestra titular y una asistente en los grupos de educación infantil que complementaba las tareas de atención individualizada. Para el desarrollo de la actividad se solicitó la autorización de la dirección del colegio y de la comunidad de familias a quienes se informó del desarrollo de la actividad y el propósito de la investigación; las familias firmaron un consentimiento informado.

### Instrumento

Para evaluar los procesos básicos de lectura, se diseñó una batería experimental, que denominaremos PROBALES. El material para desarrollar la evaluación incluye los siguientes elementos: el cuadernillo con las instrucciones y los estímulos, un lápiz tipo 2 y una caja de colores. En el presente estudio se analizaron las nueve tareas del PROBALES diseñadas para medir las habilidades para el reconocimiento de palabras, la CF y la comprensión de la lectura:

**Identificación de figuras.** Se presenta un estímulo visual simple y el niño debe identificar la figura correcta entre formas similares. Para ejecutar la tarea, los niños desarrollan una actividad cognitiva de discriminación visual que hace que dos o más símbolos o letras sean iguales o diferentes. Las diferencias pueden estar definidas por algún rasgo distintivo, o por la orientación o posición en el espacio.

**Identificación de palabras.** Se presenta una tarjeta con una palabra escrita durante 20 s aproximadamente, luego se retira la tarjeta y el niño debe identificar la palabra que se corresponde con la tarjeta presentada dentro de un conjunto de cuatro (por ejemplo, *ama* para elegir en el conjunto *ana, asa, ama, ata*). La tarea implica una actividad cognitiva de memoria visual de palabras y el reconocimiento visual en un conjunto de cuatro. Para la ejecución correcta se requiere que el sujeto almacene la huella de la palabra en la memoria de trabajo.

**Reproducir palabras.** Se presenta visualmente una palabra y el sujeto debe reproducirla correctamente. Las palabras son sustantivos de diferentes longitud, frecuencia de uso y dificultad de estructura (por ejemplo, *mesa, sombra y cuaderno*). La tarea consiste en reconocer una palabra escrita por sus rasgos visuales en las letras o en la forma global de la palabra y luego reproducirla con suficiente nitidez. Al igual que en la tarea de identificación de palabras, en esta también se requiere activar y mantener la huella de la memoria visual para lograr escribirla.

**Identificación sonido-letra.** El experimentador pronuncia en voz alta el fonema de una letra y el niño debe señalar redondeando con un círculo la correspondiente letra del abecedario. Para ejecutar la tarea, los niños deben reconocer los rasgos fonológicos de los fonemas y también los rasgos visuales de las letras o grafemas.

**Sensibilidad/identificación por rima.** Se trata de identificar la palabra que coincide en la rima con otra palabra escrita y presentada oralmente (por ejemplo, la palabra que suena igual que *banco* es *lago, manco, pato*). El sujeto responde sí/no ante un conjunto de tres palabras. Esta clase de tarea requiere activar la memoria auditiva de asociaciones básicas de letras y sonidos.

**Escucha y repetición de la palabra.** Una palabra es presentada oralmente y el niño debe repetirla de inmediato. La ejecución de la tarea implica que los niños integren los sucesivos sonidos de los fonemas en una unidad fonémica con significado. Como requisito de la ejecución, los niños, además de discriminar auditivamente los fonemas, deben almacenar la pronunciación en un sistema de memoria de trabajo para la repetición inmediata.

**Completar palabras.** Se presenta una palabra o una oración de las que se han eliminado vocales o consonantes y el niño debe completarlas para que tengan sentido. Por ejemplo, ante la oración: "luce el s\_1", hay que completar con la vocal o (sol), eligiendo entre distintas vocales y con la dificultad de que en lengua castellana existen palabras comunes, como *sal*, que no serían correctas en el contexto de la oración.

**Vocabulario.** Es una tarea de profundidad de vocabulario en la que el niño debe elegir la palabra con la grafía correcta, seleccionando entre cuatro alternativas muy similares o seudopalabras que son variantes producidas al cambiar ligeramente la posición de alguna letra componente. Por ejemplo, se presentan cuatro estímulos: *gallta, gaella, golleta y galleta*, y el niño tiene que identificar la grafía que corresponde a la palabra galleta.

**Comprensión de oraciones.** Se debe seleccionar, de entre un listado, la palabra que permite construir la oración. Esta tarea consiste en leer un segmento de prosa con una palabra omitida y proponer la palabra apropiada en su lugar. Por ejemplo,

se presenta la oración “María ... las velas de su cumpleaños”, y hay que completar el hueco con la palabra *sopló*.

### Procedimiento

La batería PROBALES es un instrumento de papel y lápiz, diseñado para su aplicación colectiva, salvo las tareas fonológicas, que requieren aplicación individual. Todo el material estaba colocado encima del pupitre, sin que hubiera ningún otro objeto. Los pupitres eran individuales. No se permitía que los niños usaran goma de borrar. La tarea se daba por terminada cuando la mayoría de los niños levantaban la mano en señal de haber terminado. Los tiempos de ejecución de la tarea dependieron del curso escolar: los niños de tercero de educación infantil ejecutaron la tarea en 60 min como media (se incluyeron cuatro descansos de 5 min cada uno); los niños de primero de educación primaria realizaron la tarea en 40 min como media (se incluyen dos descansos de 8 min); los de segundo de educación primaria respondieron a la tarea en 30 min (se incluye un descanso de 7 min), y los de tercero de educación primaria acometieron la tarea en 20 min, sin descanso.

La aplicación de la batería se realizó en dos sesiones. Durante la primera se aplicaron de forma colectiva y siempre en el mismo orden las tareas de identificación de figuras, identificación de letras y sonidos, completar palabras, identificación de palabras, sensibilidad/identificación a las rimas, vocabulario, comprensión de oraciones, escucha y repetición de palabras y reproducción de palabras. En la segunda sesión se aplicaron individualmente las tareas de evaluación fonológica (sonidos, fonemas, palabras y rimas), con una duración media por niño de aproximadamente 10 min.

### Análisis estadísticos

El LLTM (Fisher & Moolenaar, 1995) es un modelo compensatorio cuya aplicación requiere disponer de un conjunto de ítems con estructura unidimensional y ajustados al modelo de Rasch. Para lograr este objetivo, se recomienda aplicar un procedimiento de análisis factorial adecuado al tratamiento de ítems dicotómicos como NOHARM (Fraser & McDonald, 2003) y seleccionar los ítems con mayores pesos

factoriales en una estructura unidimensional (para una descripción detallada del procedimiento, véase Alvarado & Santisteban, 2006; Romero, Ponsoda & Ximénez, 2008). Para la estimación el ajuste y estimación de los parámetros de dificultad de los modelos Rasch y LLTM se utilizó el programa eRm (Baghaei & Kubinger, 2015, Mair & Hatzinger, 2007).

El LLTM estima los pesos de los componentes teóricos que explican la dificultad de las tareas, para lo que es preciso que el investigador las identifique en una matriz de pesos *W*. En la tabla 1 se muestra la matriz *W* aplicada en nuestro estudio en la que se indican los componentes que desde nuestra propuesta teórica se requieren para realizar las distintas tareas de lectura.

Por último, se evaluó la capacidad predictiva de la tarea mediante análisis discriminante (SPSS, versión 19), para lo que se tomó como variable dependiente el curso escolar, por ser la variable que mejor representa la adquisición y enseñanza de la lectura (Suggate, 2010).

## Resultados

Con el objetivo de obtener una estructura esencialmente unidimensional se procedió a un proceso de depuración factorial mediante el programa NOHARM seleccionando los tres mejores ítems (los de mayor peso factorial) de cada tarea. Con este procedimiento se seleccionaron 27 ítems que configuraban una aceptable estructura unidimensional (*goodness of fit index* [GFI] = .97 y *root mean square of residuals* [RMRS] = .01) con altos valores de discriminación (peso factorial medio,  $.77 \pm .14$ ). Consecuentemente con estos valores de discriminación, la fiabilidad del test por consistencia interna fue muy elevada (alfa de Cronbach = .94;  $\omega$  de McDonald = .97).

En la tabla 2 se muestran la proporción media de respuesta correcta de las nueve escalas (índices promedio de dificultad) para los distintos cursos y la media global; se observa que en general las tareas de menor dificultad fueron las de reconocimiento, seguidas de las fonológicas y, finalmente, las de comprensión. Se observan marcadas diferencias en la accesibilidad de algunas tareas: por ejemplo, la tarea de comprensión de oraciones fue inaccesible para tercero de educación infantil, mientras que la realizó correctamente el 92.9% de los que cursaban tercero de educación primaria.

**Tabla 1 – Matriz *W* de componentes: reconocimiento de palabras, conciencia fonológica y comprensión de la lectura**

Escala	Reconocimiento	Fonología	Comprensión
Reproducción de palabras	1	0	0
Identificación de figuras	1	0	0
Identificación de palabras	1	0	0
Identificación de letras y sonidos	1	1	0
Sensibilidad/identificación de rimas	0	1	0
Escucha y repetición de palabras	0	1	1
Vocabulario	1	0	1
Completar palabras	0	0	1
Comprensión de oraciones	0	0	1

Nota: hay tareas que requieren dos componentes.

**Tabla 2 – Proporción media de respuestas correctas (*p*) y desviación típica (*dt*) de las nueve tareas de lectura ordenadas de menor a mayor dificultad media**

Tareas	3.º infantil		1.º primaria		2.º primaria		3.º primaria		Media	
	<i>p</i>	<i>dt</i>	<i>p</i>	<i>dt</i>	<i>p</i>	<i>dt</i>	<i>p</i>	<i>dt</i>	<i>p</i>	<i>dt</i>
Reproducción de palabras	.822	.259	.904	.209	.949	.178	.976	.086	.913	.183
Identificación de figuras	.789	.270	.848	.293	.941	.175	.952	.182	.883	.230
Identificación de letras y sonidos	.600	.365	.914	.229	.962	.141	.981	.096	.864	.208
Identificación de palabras	.589	.258	.919	.242	.958	.163	.986	.120	.863	.196
Vocabulario	.389	.291	.889	.250	.916	.210	.995	.040	.797	.198
Escucha y repetición de palabras	.044	.190	.955	.153	.941	.205	.943	.150	.721	.175
Completar palabras	.322	.223	.737	.363	.848	.319	.900	.207	.702	.278
Sensibilidad/identificación de rimas	.211	.344	.636	.421	.835	.337	.914	.239	.649	.335
Comprensión de oraciones	.000	.000	.586	.379	.810	.328	.929	.204	.581	.228

El ajuste al modelo de Rasch del conjunto seleccionado de ítems fue aceptable, como muestra el test LR de Andersen (LR = 28.156,  $gl = 24$ ,  $p = .253$ ). Comprobado el ajuste a Rasch, se estimaron los parámetros básicos del LLTM a partir de la matriz *W* teórica: el componente de menor dificultad fue reconocimiento ( $\eta = -1.800 \pm 0.128$ ), seguido del fonológico ( $\eta = -0.460 \pm 0.107$ ) y comprensión lectora ( $\eta = -0.154 \pm 0.116$ ).

Para evaluar el poder explicativo del LLTM de agrupación de tareas e ítems en tres componentes de dificultad, se calculó el estadístico de razón de verosimilitud condicional (CLR) de Andersen [ $\chi^2(23) = 172.30$ ;  $p < .001$ ] y la correlación entre los parámetros estimados por los modelos de Rasch y LLTM (tabla 3) ( $r = .84$ ). A pesar de que el estadístico CLR indica una pérdida de ajuste significativa del LLTM (con parámetros fijados) con respecto al modelo de Rasch (parámetros libres), la correlación entre ambas estimaciones es alta y similar a otras aplicaciones de LLTM en lectura (e.g. Embretson & Wetzel, 1987). Más aún si tenemos en cuenta que hubo fuentes de dificultad no consideradas, como la variable dificultad de los ítems, de modo que, si se calcula la dificultad media de los parámetros por tareas, la correlación aumenta hasta .91. En consecuencia, la clasificación de las tareas en tres componentes de dificultad es adecuada desde un punto de vista tanto teórico como empírico.

En la figura 1 se puede observar cómo las medidas de las habilidades están ordenadas en dificultad y que se incrementan progresivamente con el curso escolar. Las habilidades de reconocimiento se instruyen en último curso de educación infantil y se consolidan entre primero y segundo curso de educación primaria. Sin embargo, las habilidades fonológica y de comprensión de la lectura se adquieren más tarde, siguiendo un patrón similar de adquisición con un importante salto entre último curso de educación infantil y primer curso de primaria. Obsérvese, además, que los sujetos con niveles muy bajos en reconocimiento de palabras y CF obtienen puntuaciones bajas en comprensión de la lectura.

Para examinar la validez predictiva del modelo propuesto de tres habilidades lectoras, se aplicó la técnica de análisis discriminante. Esto es, se puso a prueba la validez del modelo respecto a si era capaz de clasificar a los niños en el curso académico en función de su nivel lector. Atendiendo a la figura 1, en la que se observa que apenas hay diferencia en el nivel

de lectura entre segundo y tercer curso de educación primaria, se decidió fijar en el análisis discriminante tres niveles de lectura: inicial, básico e inicio de la comprensión a nivel semántico y comprensión de oraciones en correspondencia con los niveles de tercero de educación infantil, primero de educación primaria y segundo de educación primaria, dejando libres o sin agrupar a los niños de tercero de educación primaria. Como se puede observar en la tabla 4, el análisis discriminante a partir de las estimaciones  $\theta$  de nivel lector de

**Tabla 3 – Parámetros de dificultad estimados por los modelos de Rasch ( $\beta$ ) y LLTM ( $\theta$ ) con sus respectivos errores estándar (EE) para los 27 ítems seleccionados del PROBALES**

Componente (tarea)	$\beta$	EE	$\eta$	EE
1. Reconocimiento (RP)	-4.078	0.410	-1.800	0.128
2. Reconocimiento (RP)	-3.625	0.368	-1.800	0.128
3. Reconocimiento (IF)	-3.625	0.368	-1.800	0.128
4. Reconocimiento (IP)	-3.437	0.354	-1.800	0.128
5. Reconocimiento (IP)	-2.825	0.319	-1.800	0.128
6. Reconocimiento (IF)	-2.825	0.319	-1.800	0.128
7. Reconocimiento (IP)	-2.695	0.313	-1.800	0.128
8. Reconocimiento (RP)	-2.571	0.308	-1.800	0.128
9. Reconocimiento (IF)	-2.178	0.294	-1.800	0.128
10. Fonología (LS)	-3.836	0.387	-2.260	0.205
11. Fonología (LS)	-2.962	0.326	-2.260	0.205
12. Fonología (LS)	-2.340	0.299	-2.260	0.205
13. Fonología (ER)	-1.974	0.288	-0.460	0.191
14. Fonología (ER)	-1.925	0.286	-0.460	0.191
15. Fonología (ER)	-1.829	0.283	-0.460	0.191
16. Fonología (SR)	-0.874	0.262	-0.306	0.107
17. Fonología (SR)	-0.874	0.262	-0.306	0.107
18. Fonología (SR)	-0.693	0.259	-0.306	0.107
19. Comprensión (VO)	-2.962	0.326	-1.954	0.220
20. Comprensión (VO)	-2.126	0.292	-1.954	0.220
21. Comprensión (VO)	-1.925	0.286	-1.954	0.220
22. Comprensión (CP)	-1.645	0.279	0.000	0.116
23. Comprensión (CP)	-1.302	0.270	0.000	0.116
24. Comprensión (CO)	-0.911	0.262	0.000	0.116
25. Comprensión (CP)	-0.693	0.259	0.000	0.116
26. Comprensión (CO)	-0.452	0.255	0.000	0.116
27. Comprensión (CO)*	0.000	0.000	0.000	0.116

\*Se fijó la métrica de la escala de dificultad en el ítem de mayor dificultad ( $\beta = 0$ ).

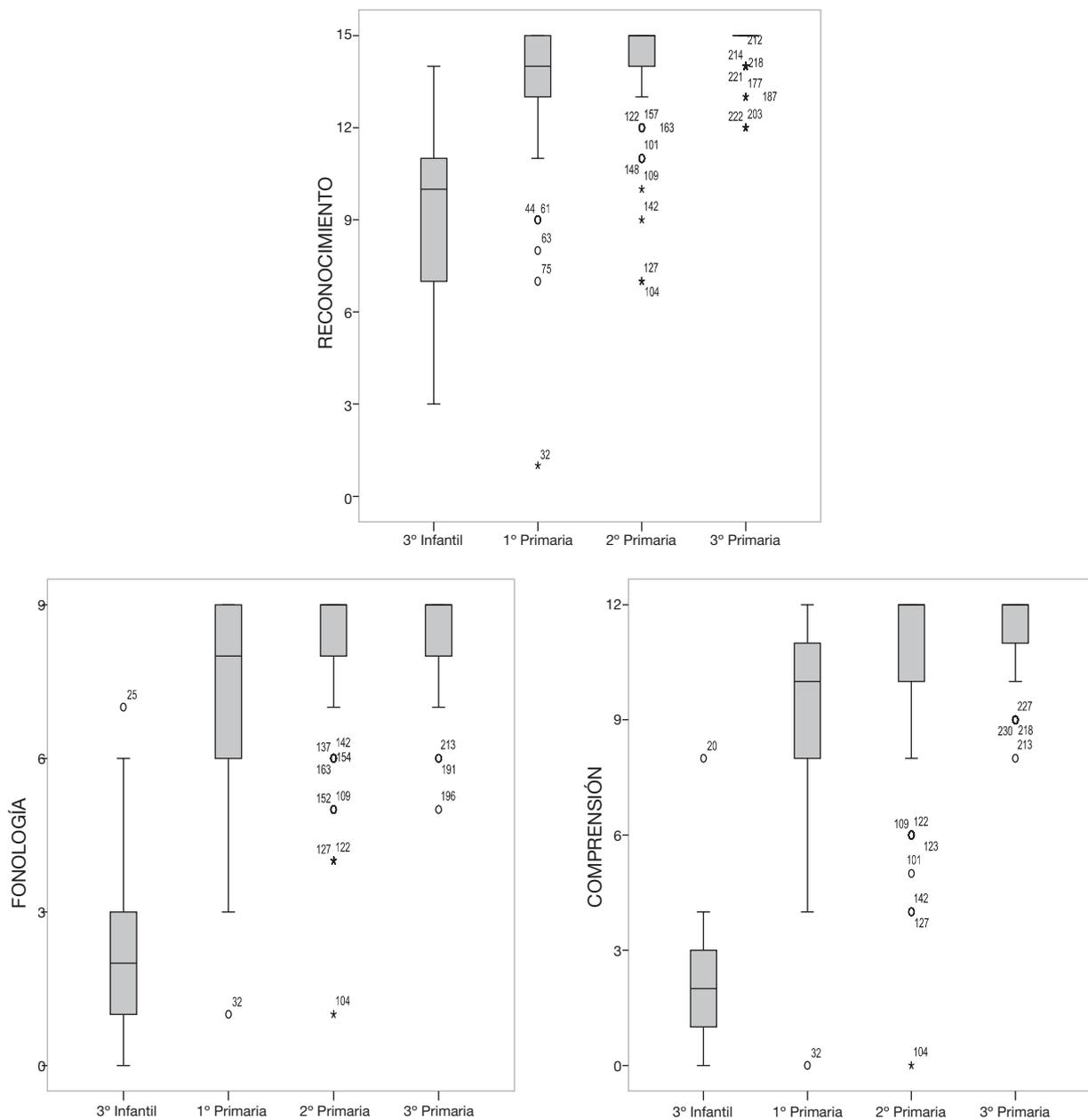


Figura 1 – Distribución por cursos en las medidas de las habilidades en reconocimiento de palabras, conciencia fonológica y comprensión de la lectura.

los estudiantes realizadas por el LLTM permitió clasificar correctamente al 68.0% de los casos, tasa que se eleva al 71.4% si se toma en consideración a los niños de tercero de educación primaria que fueron clasificados mayoritariamente en el nivel de comprensión.

El análisis discriminante muestra una alta validez predictiva de la medida de lectura, pues permite clasificar correctamente en su nivel de escolarización a un alto porcentaje de estudiantes. Además, si en lugar del curso se toma la edad de los sujetos como indicador de desarrollo, la correlación entre la medida de lectura y la edad cronológica es de .65. Una alta correlación si tenemos en cuenta la gran heterogeneidad que

Tabla 4 – Nivel lector en función del curso y niveles pronosticados por análisis discriminante

Curso	Nivel lector pronosticado		
	Inicial	Básico	Comprensión
3.º Infantil	96.7*	3.0	0.0
1.º Primaria	16.0	48.0*	34.0
2.º Primaria	10.0	16.0	73.0*
3.º Primaria	0.0	20.0	80.0*

\*Porcentaje de casos correctamente clasificados.

se observa en los niveles de lectura entre niños de edades similares.

## Discusión

El propósito del presente estudio es analizar los predictores de la lectura en castellano aplicando un procedimiento psicométrico avanzado como el LLTM, que permite evaluar la validez de una determinada propuesta teórica. En la presente investigación se ha mostrado que los 27 ítems seleccionados, correspondientes a nueve tareas de lectura, se corresponden con tres componentes de desarrollo en la adquisición de la lectura: (a) habilidades de reconocimiento de palabras; (b) habilidades fonológicas, y (c) habilidades de comprensión de la lectura.

El reconocimiento de palabras representa el componente más básico dentro del modelo propuesto de la adquisición de las habilidades lectoras, aunque su relación con las habilidades fonológicas es compleja. De hecho, se han propuesto diferentes mecanismos para reconocer palabras dependientes de la familiaridad de la palabra. Cuando la palabra es conocida por el lector, se reconoce visualmente sin necesidad de realizar una descodificación de la fonología (Share & Stanovich, 1995). Sin embargo, cuando una palabra en principio no familiar ortográficamente es leída varias veces utilizando el mecanismo de la recodificación fonológica, la secuencia de las letras que forman la palabra es memorizada en el léxico ortográfico y podrá ser activada en las posteriores lecturas y reconocida mediante el mecanismo visual.

La tarea de reconocimiento de letras y palabras en nuestro estudio resultó fácil para niños de solo 5 años. El conocimiento de las letras se revela como un buen predictor en la lectura y escritura en lengua castellana, tal y como la literatura previa ha mostrado, principalmente en niños preescolares de lengua inglesa (Catts et al., 2001; Schatschneider & Torgense, 2004). De la misma manera, se ha mostrado que el conocimiento alfabético favorece el desarrollo de las habilidades fonológicas al establecer una relación causal entre el conocimiento del nombre de las letras y el aprendizaje de sus sonidos (Share, 2004). Nuestros resultados apoyan la importancia del efecto combinado del conocimiento de las letras y el conocimiento fonético como los factores más críticos cuando se aborda la adquisición de la lectura (Sprugevica & Høien, 2003).

Una de las tareas más importantes de CF es la repetición de memoria de oraciones que riman (por ejemplo, "En un bocadillo tengo jamón y en otro tengo lacón"). En edades de 6 años o menos, la sílaba y la rima parecen las unidades más efectivas para medir la CF con un desarrollo posterior al reconocimiento. En niños hasta los 6 años, todavía prelectores en el momento que se pasó el instrumento, el fonema era una unidad muy abstracta, un hecho que también fue confirmado por Casillas y Goikoetxea (2007).

La conciencia de la estructura fonológica del habla y en particular de las unidades fonémicas parece estar en la base de habilidades relacionadas de manera causal con el desarrollo de los mecanismos de lectura. Nuestros resultados están en concordancia con las investigaciones que destacan el papel de la fonología en la adquisición y el desarrollo de la lectura en lenguas transparentes como el italiano (Tobia & Marzocchi,

2014) o el castellano (Serrano, Defior & Jiménez, 2005; Kim & Pallante, 2012).

El último componente del modelo incluye las habilidades de comprensión que, de acuerdo con nuestros resultados, se adquieren una vez consolidado el reconocimiento de palabras y en paralelo con el desarrollo de los elementos más complejos de la CF. La comprensión es una actividad cognitiva compleja que incluye ciertas habilidades que ayudan a construir el significado del texto, como son: inferencia e integración, conocimiento y uso de las estructuras del texto, supervisión metacognitiva (Puente, Jiménez & Llopis, 2012), y vocabulario, lectura de palabras y capacidad general verbal (Roth, Speece & Cooper, 2002). Además, la calidad y la cantidad de vocabulario, conjuntamente con una buena base de conocimientos, son algunos de los determinantes que más influyen en la comprensión de la lectura. Este hecho ha sido ampliamente investigado y confirmado en una muestra extensa de estudios longitudinales (National Reading Panel, 2000).

Como futuras líneas de trabajo que permitan superar algunas limitaciones del presente estudio, sería recomendable ampliar la muestra y replicarlo en otros países de habla castellana para poder evaluar si los resultados son generalizables. Por otra parte, se debería realizar estudios adicionales en los que se incluyeran otras habilidades y variables eventualmente significativas en el aprendizaje de la lectura, como son la atención, las funciones ejecutivas, las habilidades espaciales o la memoria de trabajo, con objeto de añadir mayor poder explicativo al modelo propuesto.

## REFERENCIAS

- Alegría, J. (2006). Por un enfoque psicolingüístico del aprendizaje de la lectura y sus dificultades —20 años después—. *Infancia y Aprendizaje*, 29, 1-19.
- Alvarado-Izquierdo, J.M., & Santisteban-Requena, C. (2006). *La validez en la medición psicológica*. Madrid: Editorial UNED.
- Baghaei, P., & Kubinger, K.D. (2015). Linear Logistic Test Modeling with R. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 20. Recuperado de: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=20&n=1>
- Bradley, L., & Bryant, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 419-421. doi:10.1038/301419a0
- Bryne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1991). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children. *Journal of Educational Psychology*, 83, 451-455. doi:10.1037/0022-0663.83.4.451
- Caravolas, M., Lervåg, A., Defior, S., Málková, G.S., & Hulme, C. (2013). Different patterns, but equivalent predictors, of growth in reading in consistent and inconsistent orthographies. *Psychological Science*, 24, 1398-1407. doi:10.1177/0956797612473122
- Caravolas, M., Lervåg, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavský, M., Onochie-Quintanilla, E., ... & Hulme, C. (2012). Common patterns of prediction of literacy development in different alphabetic orthographies. *Psychological Science*, 23, 678-686. doi:10.1177/0956797611434536
- Carrillo, M.S. (1994). Development of phonological awareness and reading acquisition: A study in Spanish language. *Reading and Writing*, 6, 279-298. doi:10.1007/BF01027086
- Casillas, A., & Goikoetxea, E. (2007). Sílaba, principio-rima y fonema como predictores de la lectura y la escritura tempranas. *Infancia y Aprendizaje*, 30, 245-259. doi:10.1174/021037007780705184

- Catts, H.W., Fey, M.E., Zangh, X., & Tomblin, J.B. (2001). Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children: A research-based model and its clinical implementation. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 32, 38-50. doi:10.1044/0161-1461(2001/004)
- Cuetos, F. (2010). *Psicología de la lectura*. Madrid, España: Wolters Kluwer.
- Defior, S., Cary, L., & Martos, F. (2002). Differences in reading acquisition development in two shallow orthographies: Portuguese and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 23, 135-148. doi:10.1017/S0142716402000073
- De Jong, P., & Van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition. *Journal of Educational Psychology* 91, 450-476. doi:10.1037/0022-0663.91.3.450
- De Jong, P.F., & Van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51-77. doi:10.1207/S1532799XSSR0601\_03
- Duff, F.J., Reen, G., Plunkett, K., & Nation, K. (2015). Do infant vocabulary skills predict school-age language and literacy outcomes? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcpp.12378/epdf>
- Ehri, L. (1992). Reconceptualizing the development of sight word reading and its relationship to recoding. En: Gough, P., Ehri, L., & Treiman, R. (Eds.), *Reading acquisition* (pp. 107-143). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eldredge, J.L., Quinn, B., & Butterfield, D.D. (1990). Causal relationships between phonics, reading comprehension, and vocabulary achievement in the second grade. *Journal of Educational Research*, 83, 201-214. doi:10.1080/00220671.1990.10885957
- Embretson, S.E., & Wetzel, C.D. (1987). Component latent trait models for paragraph comprehension tests. *Applied psychological measurement*, 11, 175-193. doi:10.1177/014662168701100207
- Fischer, G.H., & Molenaar, I.W. (1995). *Rasch models: foundations, recent developments and applications*. New York, NY: Springer-Verlag.
- Fraser, C., & McDonald, R.P. (2003). *NOHARM version 3.0: A windows program for fitting both unidimensional and multidimensional normal ogive models of latent trait theory computer program*. Welland, Canadá: Niagara College.
- Gallego, C. (2006). *Los prerrequisitos lectores*. Presentado en el Congreso Internacional de Lectoescritura, Morelia: México.
- González, R.M., Cuentos, F., Vilar, J., & Uceira, E. (2015). Efectos de la intervención en conciencia fonológica y velocidad de denominación sobre el aprendizaje de la escritura. *Aula abierta*, 43, 1-8. doi:10.1016/j.aula.2014.06.001
- Goswami, U. (2002). Early phonological development and the acquisition of literacy. En: Neuman, S., & Dickinson, D. (Eds.), *Handbook of early literacy research* (pp. 111-125). Londres, Reino Unido: The Guilford Press.
- Hirsch, E.D. (2003). Reading comprehension requires knowledge—of words and the world. *American Educator*, 27, 10-13.
- Kendeou, P., van den Broek, P., White, M., & Lynch, J.S. (2009). Predicting reading comprehension in early elementary school: The independent contributions of oral language and decoding skills. *Journal of Educational Psychology*, 101, 765-778. doi:10.1037/a0015956
- Kim, Y.S., & Pallante, D. (2012). Predictors of reading skills for kindergartners and first grade students in Spanish: A longitudinal study. *Reading and Writing*, 25, 1-22. doi:10.1007/s11145-010-9244-0
- Mair, P., & Hatzinger, R. (2007). Extended Rasch modeling: The eRm package for the application of IRT models in R. *Journal of Statistical Software*, 20, 1-20.
- 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, 665-681. doi:10.1037/0012-1649.40.5.665
- National Reading Panel (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Washington DC: National Institute of Child Health and Human Development.
- Pazzaglia, F., Cornoldi, C., & Tressoldi, P.E. (1993). Learning to read: Evidence on the distinction between decoding and comprehension skills. *European Journal of Psychology in Education*, 8, 247-258. doi: 10.1007/BF03174080
- Puente, A., Jiménez, V., & Llopis, C. (2012). *Silvia explora estrategias metacognitivas*. Madrid, España: Cepe.
- Rayner, K., Foorman, B.R., Perfetti, C.A., Pesetsky, D., & Seidenberg, M.S. (2002). How should reading be taught? *Scientific American*, 286, 84-91. doi:10.1038/scientificamerican0302-84
- Romero, S.J., Ponsoda, V., & Ximénez, C. (2008). Análisis de un test de aritmética mediante el modelo logístico lineal de rasgo latente. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40, 85-95.
- Roth, F.P., Speece, D.L., & Cooper, D.H. (2002). A longitudinal analysis of the connection between oral language and early reading. *Journal of Educational Research*, 95, 259-272. doi:10.1080/00220670209596600
- Schatschneider, C., Fletcher, J.M., Francis, D.J., Carlson, C.D., & Foorman, B.R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills: A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96, 265-282. doi:10.1037/0022-0663.96.2.265
- Serrano, F., Defior, S., & Jiménez, G. (2005). Evolución de la relación entre conciencia fonológica y lenguaje escrito en niños españoles de primer curso de Educación Primaria. *IberPsicología. Anales de la Revista de Psicología General y Aplicada*, 10, 3-15.
- Share, D.L. (2004). Knowing letter names and learning letter sounds: A causal connection. *Journal of Experimental Child Psychology*, 86, 1-31. doi:10.1016/j.jecp.2004.03.005
- Share, D.L., & Stanovich, K.E. (1995). Cognitive processes in early reading development: A model of acquisition and individual differences. *Issues in Education: Contributions from Educational Psychology*, 1, 1-35.
- Sprugevica, I., & Høien, T. (2003). Enabling skills in early reading acquisition: A study of children in Latvian kindergarten. *Reading and Writing: An interdisciplinary Journal*, 16, 159-177. doi:10.1023/A:1022843607921
- Stanovich, K.E. (2000). *Progress in understanding reading*. New York, NY: The Guilford Press.
- Suárez-Coalla, P., García de Castro, M., & Cuetos, F. (2013). Variables predictoras de la lectura y la escritura en castellano. *Infancia y Aprendizaje*, 36, 77-89. doi:10.1174/021037013804826537
- Suggate, S.P. (2010). Why what we teach depends on when: Grade and reading intervention modality moderate effect size. *Developmental Psychology*, 46, 1556-1579. doi:10.1037/a0020612
- Tobia, V., & Marzocchi, G.M. (2014). Predictors of reading fluency in Italian orthography: Evidence from a cross-sectional study of primary school students. *Child Neuropsychology*, 20, 449-469. doi: 10.1080/09297049.2013.814768
- Vellutino, F.R., Tunmer, W.E., Jaccard, J.J., & Chen, R. (2007). Components of reading ability: Multivariate evidence for a convergent skills model of reading development. *Scientific Studies of Reading*, 11, 3-32. doi:10.1080/10888430709336632
- Wagner, R.K., & Torgeson, J.K. (1987). The nature of phonological awareness and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212. doi:10.1037/0033-2909.101.2.192