



Comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en escolares

Reading comprehension of scientific informative texts among schoolchildren

Marcela Bizama-Muñoz

<https://orcid.org/0000-0003-3515-4504>
Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile)

Cecilia Aqueveque

<https://orcid.org/0000-0001-8838-3314>
Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile)

Sergio Gatica-Ferrero

<https://orcid.org/0000-0002-3257-8945>
Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile)

Beatriz Arancibia-Gutiérrez

<https://orcid.org/0000-0003-4723-4157>
Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile)

Katia Sáez-Carrillo

<https://orcid.org/0000-0002-8580-8038>
Universidad de Concepción (Chile)

Fecha de recepción:

25/09/2019

Fecha de aceptación:

11/03/2020

ISSN: 1885-446 X

ISSNe: 2254-9099

Palabras clave:

Comprensión lectora; textos informativos; memorización; procesos de aprendizaje; procesos cognitivos; Educación Primaria.

Keywords:

Reading Comprehension; Informative Texts; Memorization; Learning Processes; Cognitive Processes; Primary Education.

Correspondencia:

mbizama@ucsc.cl

Resumen

El presente trabajo tuvo como propósito determinar la contribución de la inteligencia fluida y de funciones ejecutivas tales como la memoria de trabajo y el control inhibitorio y la fluidez verbal, a la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en escolares. Asimismo, se analizó la contribución de la conciencia sintáctica, en tanto que habilidad metalingüística, a la comprensión de lectura de este tipo de estructura textual. Se utilizó un diseño transversal, exploratorio-descriptivo, de alcance correlacional. La muestra incluyó 175 escolares chilenos de ambos sexos, de 4º y 5º año de educación primaria de dos establecimientos educacionales. Se tomaron medidas de inteligencia fluida, memoria de trabajo, inhibición, conciencia sintáctica y comprensión de lectura de textos expositivos. Los resultados muestran relaciones estadísticamente significativas, pero débiles, entre inteligencia fluida, memoria de trabajo, inhibición y comprensión de lectura de textos informativos. Las relaciones entre conciencia sintáctica y comprensión de lectura de este tipo de textos, en cambio, son significativamente moderadas desde el punto de vista estadístico.

Abstract

The purpose of this work was to determine the contribution of fluid intelligence and executive functions such as working memory and inhibitory control and verbal fluency, to the understanding of reading scientific informative texts among schoolchildren. Likewise, the contribution of syntactic consciousness was analysed, seen as a metalinguistic ability, to reading comprehension of this type of textual structure. A cross-sectional, exploratory-descriptive design of correlational scope was used. The sample included 175 Chilean schoolchildren of both genders, in their 4th and 5th year of primary education of two educational centres. Measures of fluid intelligence, working memory, inhibition, syntactic awareness and reading comprehension of expository texts were taken. The results show statistically significant, but weak, relationships between fluid intelligence, working memory, inhibition and reading comprehension of informative texts and moderately significant relationships between syntactic awareness and reading comprehension of this type of textual structure.

Este estudio es parte del proyecto de investigación Código CIEDE 01/2017 (Comprensión de textos informativos de carácter científico en escolares chilenos y su relación con algunas habilidades cognitivas y metalingüísticas, IP: Marcela Bizama M.), financiado por el Centro de Investigación en Educación y Desarrollo-CIEDE-, de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

Bizama-Muñoz, M., Gatica-Ferrero, S., Aqueveque, C., Arancibia-Gutiérrez, B., & Sáez-Carrillo, K. (2020). Comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en escolares. *Ocnos*, 19 (1), 68-79.

https://doi.org/10.18239/ocnos_2020.19.1.2156



Introducción

La literatura especializada señala que los textos informativos plantean importantes desafíos de comprensión en los estudiantes, en los distintos niveles de enseñanza (Manzanal-Martínez, Jiménez-Taracido y Flores-Vidal, 2016). Asimismo, mediciones internacionales muestran limitaciones del alumnado en comprensión de textos científicos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2012). A pesar de ello, la investigación en comprensión lectora de este tipo de textos y las habilidades que subyacen a ella, no son del todo concluyentes.

Los textos informativos son un recurso importante para algunos procesos de aprendizaje, ya que a través de ellos se abordan los conocimientos científicos (De-Mier, Amado y Benítez, 2015; Goldman y Bisanz, 2002). En el contexto escolar, el libro de texto o el manual escolar es el medio oficial de alfabetización científica que maneja la escuela y, por lo tanto, es la principal vía de acceso a los contenidos y aprendizajes esperados del currículum. La función didáctica que cumplen los textos incluidos en el libro escolar de ciencias se ejerce a través de formas retóricas que permiten reconstruir discursivamente hechos del mundo natural, para que puedan ser reconocidos, comprendidos y aceptados como reales por los estudiantes (Izquierdo, 2005). Por lo tanto, el modo de comunicar tales hechos responde principalmente a una intención explicativa: describir determinados fenómenos, dar a conocer sus causas y efectos, analizar los factores o condiciones intervinientes, las interrogantes que suscitan y las respuestas que la ciencia les ha dado, entre otros. Es decir, estos textos informan o exponen al lector algo sobre el mundo real, cuyo funcionamiento, e incluso su existencia, requieren ser develados. Por este motivo, se los identifica como textos «expositivos» o «informativos», pues dan a conocer algo desconocido que requiere de un mediador que lo presente, de una forma que resulte comprensible para el lector.

Desde la perspectiva textual-discursiva, en los textos informativos predominan la función referencial del lenguaje, el vocabulario técnico y las pistas textuales externas para presentar la información al lector (fotos, modelos u otros); utilizan estructuras nominales genéricas (los animales, la ecología), sustantivos abstractos y oraciones causales, entre otros (Manguí, Arancibia, Illanes, Herrera y Zamora, 2014; Manzanal-Martínez et al., 2016). Su propósito comunicativo se expresa a través de recursos convencionales que funcionan como instrucciones al lector para entender el texto. Dichos recursos corresponden principalmente a formas lingüísticas y retóricas que corresponden a determinadas estructuras prototípicas que organizan las relaciones lógicas entre los conceptos o ideas que el autor desea comunicar. De acuerdo con la clásica tipología propuesta por Meyer (1985), corresponden a cadenas causa-efecto, problema-solución, tesis-demostración, comparación-contraste, información-descripción o textos con clasificaciones.

Pero, ¿qué habilidades de dominio general y/o habilidades de dominio específico contribuyen a la comprensión lectora de este tipo de textos?

Inteligencia fluida, funciones ejecutivas y su relación con la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico

Desde la perspectiva cognitiva, diversos estudios han mostrado el rol de la inteligencia y las funciones ejecutivas en la comprensión lectora de textos narrativos (Cuetos, González y De-Vega, 2015; Flores-Macías, Jiménez y García, 2015). Sin embargo, la contribución de estas mismas variables a la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico en niveles intermedios de enseñanza, no ha recibido la misma atención.

Respecto de la inteligencia, el modelo jerárquico de Horn y Cattell (1966) distingue dos factores en su estructura: la inteligencia fluida y la inteligencia cristalizada. El primero, más dependiente de lo biológico y neurológico (Kieng, 2017), refleja la capacidad para resolver proble-

mas nuevos o no familiares. El segundo, concierne a la capacidad para resolver tareas en las cuales intervienen los conocimientos anclados en la experiencia, la educación y la cultura (Ziegler, Danay, Heene, Apsendorpf y Bühner, 2012). Ningrum y Wibowo (2017) muestran una contribución significativa de la inteligencia a la comprensión de lectura en un grupo de 32 estudiantes de secundaria de origen indonesio. En la misma línea Primor, Pierce y Katzir (2011) encontraron que las puntuaciones en el Test de Matrices Progresivas de Raven (2014) predecían la comprensión de textos narrativos e informativos en niños israelíes de 4º grado, con y sin dificultades en lectura. Sin embargo, Corso, Cromley, Sperb y Salles (2016) no encontraron una relación directa entre inteligencia fluida, medida con el mismo test, y la comprensión de lectura en niños brasileños de 4º y 6º grado. Al parecer, los estudios de relación entre inteligencia fluida y comprensión de lectura no son del todo concluyentes.

Por su parte, el aprendizaje escolar parece ser un tipo de actividad que requiere de las funciones ejecutivas para su correcto desarrollo. El concepto de funciones ejecutivas carece de un carácter unitario (Tirapu-Ustárroz, García-Molina, Luna-Lario, Verdejo-García y Ríos-Lago, 2012; Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes y Pelegrín-Valero, 2002). No obstante, aunque existe una variedad de modelos explicativos del funcionamiento ejecutivo, algunos aspectos parecen ser nucleares y se repiten en la mayoría de éstos. Fuster (1989), al describir el funcionamiento ejecutivo, determinó que sus tareas principales eran 1) la mantención de una memoria provisional inmediata, 2) la planificación de la conducta, y 3) la supresión de la interferencia que limita la planeación y ejecución del comportamiento. Variadas investigaciones han mostrado el rol de las funciones ejecutivas en el aprendizaje escolar. Clair, Thompson y Ghaterecole (2006) muestran que el desarrollo de funciones ejecutivas en la etapa pre-escolar es un predictor de adaptación positiva a la escuela. Investigaciones más recientes sugieren una

relación consistente entre rendimiento académico y funciones ejecutivas en escolares de 6 a 12 años (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016). Más específicamente, se ha señalado que la memoria de trabajo y la inhibición son dominios cognitivos especialmente relacionados con el correcto rendimiento en comprensión lectora.

La memoria de trabajo corresponde a un proceso de retención momentánea de información a cargo del bucle fonológico y de la agenda visoespacial (Baddeley y Hitch, 1974; Baddeley, 2010). Ambos subsistemas tienen limitaciones de capacidad y de tiempo de retención de la información. Estas limitaciones suelen subsanarse a través del funcionamiento del tercer componente de la memoria de trabajo: el sistema atencional supervisor que parece contribuir a la retención activa, el mantenimiento/actualización de la información y los procesos de codificación, entre otros (Shallice, 1988; Tirapu-Ustárroz y Muñoz-Céspedes, 2005). Diversos estudios han abordado la relación entre memoria de trabajo y comprensión lectora. González, Otero y Castro (2016), encontraron correlaciones positivas y significativas entre memoria de trabajo verbal y comprensión lectora en 59 escolares cubanos de 5º año de primaria. Estas observaciones coinciden con las encontradas por García-Madruga, López-Escribano, Elosúa y Gómez-Veiga (2013). Recientemente, De-la-Peña y Badell (2019), establecieron una relación entre comprensión de lectura y memoria de trabajo en niñas mexicanas de tercer año de primaria. Torres-Rodríguez, Zuluaga y Varela-Cifuentes (2016), por su parte, estudiaron esta relación en 21 niños colombianos con trastorno por déficit atencional hiperkinético (TDAH) y 21 niños control de 3º a 5º básico. Encontraron que el grupo con TDAH rendía peor en memoria de trabajo y comprensión lectora, contrario al grupo control, que rindió mejor en memoria de trabajo y comprensión lectora. Sin embargo, al medir memoria de trabajo con tareas de retención de dígitos directos e inversos no observaron diferencias de rendimiento entre el grupo con TDAH y el grupo control. Este caso sugiere que las tareas de memoria de trabajo que

correlacionan con comprensión lectora deben ser distintas del sólo retener y repetir listas de números o de nombres.

La inhibición se entiende como un proceso cognitivo de supresión de la conducta automática en beneficio de comportamientos alternativos (Diamond, 2013; Slachevsky, Pérez, Silva, Orellana y Prenafeta, 2005). Algunos autores sostienen que se activa como supresión de información distractora que compite con aquella vinculada con el logro de objetivos (Cartoceti y Abusamra, 2012; Cartoceti, 2012). La inhibición facilitaría la selección de comportamientos e información apropiada para la programación y ejecución de patrones de actividad guiados internamente. Insuficiente inhibición de información irrelevante generaría una saturación de la memoria de trabajo, dificultando así el procesamiento en tareas de comprensión lectora (Carocetti y Abusamra, 2012). Al respecto, algunos estudios muestran que niños de habla inglesa de 7-8 años de edad con comprensión lectora descendida presentan dificultades para inhibir información irrelevante (Pimperton y Nation, 2010).

Conciencia Sintáctica y Comprensión de Lectura de textos informativos en escolares

La conciencia sintáctica es una habilidad metalingüística que permite manipular de manera explícita los aspectos sintácticos del lenguaje. Este proceso favorece el control consciente sobre la aplicación de las reglas gramaticales que son necesarias para establecer la relación entre los componentes de la oración y acceder a su significado (Andrés, Canet y García, 2010; Cuetos, 2013).

La relación entre conciencia sintáctica y comprensión de lectura no ha sido del todo esclarecida. Las investigaciones se han basado principalmente en comprensión de textos narrativos y sus resultados no son concluyentes (Mariángel y Jiménez, 2015). Al respecto, la investigación de Bowey y Patel (1988) realizada

en niños australianos de seis años de edad, informa una correlación positiva entre estas habilidades. Sin embargo, la conciencia sintáctica no resultó ser un predictor del desempeño lector a esa edad. Por su parte, Arya, Hiebert y Pearson (2017), examinaron la contribución de la complejidad léxica y la complejidad sintáctica en la comprensión lectora de textos informativos en estudiantes de tercer grado de habla inglesa. El estudio concluyó que la complejidad léxica tuvo un impacto significativo en la comprensión de dos de los cuatro temas evaluados. La complejidad sintáctica de los textos, en cambio, no afectó la comprensión, independientemente del tema abordado por los textos presentados a los escolares.

En el contexto ya descrito, la presente investigación se propuso contribuir a esclarecer la relación de la conciencia sintáctica y de variables cognitivas tales como la inteligencia fluida, la memoria de trabajo y la inhibición con la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en escolares de 9 a 11 años de edad hablantes de español.

Método

Diseño

Se utilizó un diseño transversal exploratorio, de alcance correlacional predictivo en dos grupos de edad.

Participantes

La muestra, de tipo no probabilística, intencionada, incluyó 175 escolares de ambos sexos (82 niños y 93 niñas), de 4º y 5º año de Educación Básica de dos establecimientos educacionales subvencionados por el Estado, de la Región del Biobío, Concepción, Chile. La media de edad fue de 9.68 ($DE=.52$) en 4º año básico y de 10.54 ($DE=0.51$) en 5º año. La distribución de la muestra por curso y sexo, puede apreciarse en la tabla 1.

Tabla 1
Distribución de la muestra por curso y sexo

Curso	M	H	Total
4º Año Básico	58	47	105
5º Año Básico	35	35	70
Total	93	82	175

Medidas e Instrumentos

Se tomaron medidas de las variables en estudio a través de los siguientes instrumentos:

Inteligencia fluida: se evaluó a través de la Prueba de Matrices Progresivas de Raven (2014), Escala Coloreada. Este instrumento está constituido por 36 problemas que se presentan en igual número de dibujos coloreados en forma incompleta, organizados en un cuadernillo. Al pie de cada uno de ellos se hallan seis dibujos pequeños, de los cuales sólo uno sirve para completar correctamente el dibujo incompleto. Las 36 láminas están distribuidas en tres series de 12 dibujos cada una, designadas series A, Ab y B. Los problemas están ordenados en orden de complejidad creciente siendo, en consecuencia, el A el más fácil y el B el más difícil. Los problemas de las series A, Ab y B constituyen una prueba de percepción estructurada y de educación de relaciones. Las funciones que principalmente se examinan son: percepción de tamaños, percepción de la orientación en el espacio en una dirección y en dos direcciones simultáneamente, y aprehensión de figuras discretas especialmente relacionadas con un todo. Respecto de las propiedades psicométricas del instrumento, se considera un instrumento altamente confiable ($\alpha = .82$).

Memoria de trabajo: esta habilidad se evaluó por medio de la aplicación de una tarea de *Span* de dígitos directo e inverso y una tarea de *Span* de letras directo e inverso, del Test de Memoria y Aprendizaje de Reynolds y Bigler (2001). El puntaje directo puede transformarse en puntajes escalares (1-20) y en percentiles (1-99), según la edad. La confiabilidad total de los subtest ha sido calculada con Alpha de Cronbach y con test

– retest, arrojando para la edad de 10 y 11 años un $\alpha = .96$ y un $r = .80$.

Control inhibitorio: la habilidad se evaluó a través del Test de Colores y Palabras (STROOP) de Golden (2010). Este test permite obtener una medida de la interferencia sensorial que se genera cuando una tarea rutinaria, como leer palabras, compite contra una tarea novedosa como nombrar el color con que está impresa una palabra que nombra un color diferente (e.g. la palabra rojo impresa en color verde). Consta de tres subtests: en el primero, el sujeto debe leer lo más rápido posible, durante 45 segundos, un listado de palabras que nombran tres colores (rojo, azul, verde); en el segundo, debe nombrar lo más rápido posible, durante 45 segundos, colores (rojo, azul, verde); en el tercero el sujeto debe nombrar lo más rápido posible, durante 45 segundos, el color en que están impresas una larga serie de palabras que nombran colores. Las puntuaciones directas de los tres subtests permiten obtener un índice de interferencia cuya normalidad se sitúa en 0; los valores sobre 0 indican buen nivel de control de interferencia; los valores bajo 0 indican un nivel descendido. La confiabilidad del test con el método test-retest a lo largo de diferentes ediciones ha sido de $r = .88$, $.79$ y $.71$ para lectura de palabras, colores y palabra-color, respectivamente (Golden, 2010).

Conciencia Sintáctica: se evaluó a través de la Prueba de Evaluación de los Procesos Lectores (PROLEC - R), de Cuetos, Rodríguez, Ruano y Arribas (2010). Esta batería psicopedagógica está destinada a escolares de primero a sexto año básico y es de aplicación individual. Explora cuatro procesos: identificación de letras, procesos léxicos, procesos gramaticales y procesos semánticos. Para evaluar la conciencia sintáctica, se utilizó sólo el módulo de procesos gramaticales, que contempla dos sub-tests:

– Subtest de Estructuras Gramaticales (Subtest 5): La finalidad de esta tarea es comprobar la capacidad de los lectores para realizar procesamiento sintáctico de oraciones con diferentes estructuras gramaticales. Consta de 16 ítems (más uno de ensayo), cada uno

de ellos formado por cuatro dibujos y una oración. La tarea del niño es leer la oración y señalar, entre los cuatro dibujos, el que se corresponde a la frase. Todas las oraciones son reversibles, donde el sujeto y el objeto de la acción se pueden intercambiar. Hay cuatro tipos de oraciones diferentes, cada uno con cuatro estímulos: activas, pasivas, de objeto focalizado y subordinadas de relativo.

- Subtest Signos de Puntuación (Subtest 6): El objetivo de esta prueba es de comprobar el conocimiento y uso que el lector tiene de los signos de puntuación. Para ello se le pide al niño que lea en voz alta un pequeño cuento en el que aparecen los principales signos de puntuación (tiene que leer respetando esos signos). Se puntúan 11 signos que se corresponden con la entonación lectora de cuatro puntos, dos comas, tres interrogaciones y dos exclamaciones. La corrección se obtiene en puntajes directos en los procesos representados por los índices principales (Estructuras Gramaticales y Signos de Puntuación) y los de precisión secundaria (Precisión, Velocidad y Habilidad Lectora). El índice de confiabilidad de la batería obtenida con el coeficiente Alpha de Cronbach es de 0.79.

Comprensión de lectura de textos informativos: se estudió esta variable a través de la Prueba de Comprensión de Lectura y Producción de Textos (CL-PT), de Medina y Gajardo (2009). Evalúa tres ejes: comprensión lectora, producción de textos y manejo de la lengua. Para efectos de la investigación se aplicó sólo el eje que explora la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico. Este eje incluye, para 4º año básico, un texto informativo de carácter científico de tipo continuo, sobre el elefante y dos textos discontinuos: un mapa geográfico de región y un mapa nacional con información sobre temperatura ambiental e índice de radiación solar. Para 5º año básico, un texto de información científica sobre deterioro de la biodiversidad y un texto discontinuo correspondiente a un gráfico con porcentaje de especies de vertebrados y plantas, con poblacio-

nes en vías de extinción. El índice de confiabilidad reportado como coeficiente de correlación test-retest oscila entre un mínimo de .57 a un máximo de .76, con un valor $p < .001$. Por otra parte, la validez de constructo reportada para la prueba oscila entre un mínimo de .40 y un máximo de .59, con un valor $p < .001$ (Medina y Gajardo, 2009). La corrección permite obtener puntajes directos y percentiles por curso.

Procedimiento

Se obtuvieron los consentimientos informados en dos establecimientos educacionales de la Región del Biobío, Chile. En todo el proceso investigativo se respetaron las normas éticas contenidas en la Declaración de Helsinki respecto al estudio con personas. En primer lugar, se aplicó la Prueba de Matrices Progresivas de Raven (2014) en grupos pequeños. Posteriormente se aplicaron las pruebas cognitivas, en forma individual y la medida de comprensión de lectura en grupo pequeño. Todas las evaluaciones fueron realizadas en dependencias facilitadas por propias escuelas.

Técnicas de Análisis de Datos

El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el Programa SPSS versión 24. En primer lugar, se verificó la normalidad de las variables con la Prueba de Kolmogoroff- Smirnov. La correlación entre las variables independientes y la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico se estableció a través del Coeficiente de Correlación r de Pearson, resultados en base a los cuales se planteó un modelo de regresión lineal múltiple, para realizar el análisis predictivo.

Resultados

En primer lugar, se reportan los resultados descriptivos de todas las variables estudiadas. Los resultados se muestran en la tabla 2.

Se observa una correlación positiva, pero débil, de la inteligencia fluida y las funciones ejecutivas con la comprensión lectora de textos informa-

tivos de carácter científico en 5º año básico. La inhibición y la comprensión lectora, por su parte, correlacionan en 5º año básico y en la muestra total, en forma débil. Con respecto a la memoria de trabajo (retención de dígitos inversos), la correlación es positiva débil en la muestra total, pero no en el análisis por curso. Por otra parte, los resultados evidenciaron una relación positiva y

estadísticamente significativa entre la conciencia sintáctica, especialmente referida al manejo de signos de puntuación, y los niveles escolares participantes del estudio. Los resultados del estudio correlacional se visualizan en la tabla 3.

Finalmente, el modelo de regresión lineal evidenció que en 4º año, la memoria de trabajo

Tabla 2
 Descriptivos por curso

Variable	Cuarto básico		Quinto básico		Estadígrafo	p
	M	DE	M	DE		
EDAD	9.68	0.52	10.54	0.51	9507	<0.0001
CS. Estructuras Gramaticales	13.41	1.63	13.34	1.79	6099	0.8499
CS. Signos.de Puntuación	6.92	2.16	6.81	2.42	6106	0.8681
SP-VELOCIDAD	50.89	12.45	45.14	9.85	5099	0.0012
Ptje.SIGNOS.PUNT.TOT	14.32	5.14	15.59	6.26	-1.47	0.1425
RAVEN.PD	40.4	4.52	40.24	4.87	0.22	0.8272
RAVEN.Perc	92.21	12.12	74.29	19.3	3927	<0.0001
MT.PD.DD	36.7	19.76	33.84	13.52	6100	0.8549
MT.PD.LD	26.72	12.86	26.43	11.32	6204	0.8933
MT.PD.DI	15.19	7.01	17.23	8.06	6800	0.0508
MT.PD.LI	13.19	5.92	14.27	4.59	6841	0.0377
STROOP.INT*	-0.48	4.74	0.24	6.27	-0.82	0.4112
Ptje.Texto.Exp	13.36	3.94	28.54	6.67	-17.16	<0.0001

*STROOP. Interferencia

Tabla 3
 Correlaciones por curso

Variables	Cuarto Año Básico		Quinto Año Básico	
	r	p	r	p
Ptje. CL. Texto Expositivo				
Edad	-.125	0.203	-.010	0.936
CS. Estructuras Gramaticales. PD	-.016	0.873	.169	0.163
CS. Signos de Puntuación. PD	.175	0.075	.268*	0.025
CS_SIGNOS.PUNT. Ptje Total	.287**	0.003	.421**	0.000
Gf Puntaje	.069	0.482	.245*	0.041
Gf Percentil	.061	0.538	.186	0.123
MT. PD. Dígitos Directos	-.115	0.242	.015	0.901
MT. PD. Letras Directas	-.113	0.251	.014	0.907
MT. PD. Dígitos Inversos	.046	0.641	.177	0.142
MT .PD. Letras Inversas	.034	0.731	.230	0.055
STROOP. INT. INH.	.036	0.716	.277*	0.020

Nota: Gf= Inteligencia Fluida; MT=memoria de trabajo; INT.INH= Interferencia. Inhibición.

* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Tabla 4
 Resumen del Modelo para 4º año Básico

	Coeficientes tipificados				
	B	SE	β	t	Sig.
(Constante)	11.222	1.117		10.050	.000
Ptje.SIGNOS.PUNT.TOT	.316	.077	.413	4.086	.000
MT.PD.LD	-.089	.031	-.292	-2.887	.005

R²=.152

de letras directas y la conciencia sintáctica de signos de puntuación logran explicar, en conjunto, un 15 % de la varianza de la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico. En 5º año básico, en cambio, son la inhibición y la conciencia sintáctica de signos de puntuación, las variables que, en conjunto, logran explicar el 28.3 % de la varianza de la comprensión lectora de este tipo de textos. En ambos cursos, la variable que mejor predice la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico resultó ser la conciencia sintáctica referida al manejo de signos de puntuación modulada por la velocidad de lectura. Las tablas 4 y 5, respectivamente, dan cuenta de estos resultados.

Discusión

Este trabajo tuvo como propósito esclarecer la contribución de habilidades de dominio general, inteligencia fluida y funciones ejecutivas, a la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico en escolares de 4º y 5º grado

de primaria. Por otra parte, se pretendió analizar la contribución de una habilidad de dominio específico como la conciencia sintáctica, a la comprensión lectora de ese tipo de textos.

Con respecto al rol de la inteligencia fluida tal como señalamos anteriormente, las investigaciones no son del todo concluyentes. En ese mismo sentido, en este estudio se logró establecer una relación estadísticamente significativa, pero débil, entre inteligencia fluida y la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico sólo en 5º año básico. De esta forma, ésta variable no mostró ser un predictor importante de la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico en los niveles escolares estudiados. Al parecer, la comprensión lectora de estos textos requiere, más que la capacidad para resolver problemas nuevos, propia de la inteligencia fluida, habilidades más ligadas a la inteligencia cristalizada, concierne a la capacidad para resolver tareas en las cuales intervienen los conocimientos anclados en contenidos específicos enseñados por la

Tabla 5
 Resumen del Modelo para 5º año Básico

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		
	B	SE	β	t	Sig.
(Constante)	20.874	1.862		11.208	.000
Ptje.SIGNOS.PUNT.TOT	.486	.111	.457	4.387	.000
STROOP.INT	.347	.111	.327	3.139	.003

R²=.283

escuela. Es decir, los conocimientos previos del estudiante podrían ser mejores predictores de la comprensión de esta clase de textos, lo que se puede sustentar en diversas investigaciones que muestran la importancia de dicho factor para la comprensión y aprendizaje a partir de lo leído (Cano, García, Justicia y García-Berbén, 2014; Tarchi, 2010).

En cuanto a las funciones ejecutivas, el rol de la memoria de trabajo como predictor de la varianza en comprensión lectora de textos informativos de carácter científico resultó, en este estudio, insignificante. El papel de la memoria de trabajo en la comprensión lectora ha sido ampliamente discutido cuando el procedimiento de medida utilizado es la retención de dígitos. Como es bien sabido, la memoria de trabajo no es un constructo unitario (Baddeley, 2000; Funahashi, 2017; Miyake, 1999), cuestión que hace que las tareas de *Span* de dígitos se vinculen más a un subproceso específico dentro de la memoria de trabajo que a la memoria de trabajo en su totalidad. En efecto, las tareas de repetición de dígitos en orden directo parecen en mayor medida relacionadas a la capacidad retentiva del bucle fonológico, y en menor medida a las tareas de control ejecutivo. Esta situación podría explicar la falta de correlación, en ambos cursos, entre las tareas de *Span* y la comprensión de lectura. En síntesis, nuestros resultados permitirían hipotetizar que la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico no dependería tanto de la cantidad de información retenida sino más bien de lo que haga mentalmente el sujeto con la información que consiga retener. Al respecto, Barreyro, Injoque-Ricle, Álvarez-Drexler, Formoso y Burinque (2017), sugieren que, para la comprensión de textos expositivos, el efecto facilitador de la memoria de trabajo se produciría en lectores con conocimiento previo del dominio específico del texto leído. Como fuere, resultaría interesante contrastar estos resultados con los de estudiantes que presenten dificultades de lectura, tal y como proponen algunos autores (Miranda-Casas, Fernández, Robledo y García-Castellar, 2010).

Por su parte, los resultados que arrojó el análisis de correlación entre las tareas de STROOP inhibición y la comprensión lectora de textos informativos de carácter científico en 5° año básico, parecen más alineados con experiencias investigativas anteriores (Carocetti y Abusamra, 2012; Pimperton y Nation, 2010;). En efecto, la correlación baja a moderada encontrada en este estudio en ese nivel escolar, sugiere que el control de estímulos interferentes puede ser un indicador valioso de la comprensión lectora de este tipo de textos. Sin embargo, valdría preguntarse si los resultados aluden a la habilidad del sujeto para inhibir estímulos distractores externos o a estímulos internos relativos a conceptos, creencias y/o pensamientos. La información contenida en textos expositivos de carácter científico suele ser contra intuitiva (e.g. “la Tierra gira en torno al Sol”; “los humanos y los caracoles tienen un ancestro común”) y son precisamente estas ideas las que probablemente deberían ser suprimidas o moderadas por el control inhibitorio para posibilitar el procesamiento de la información contenida en el texto. Claramente, hace falta más investigación en este punto como para sostener que la inhibición no sólo controla el acceso de información a los centros de procesamiento, sino que establecería un filtro contra la información basada en la experiencia para privilegiar la basada en la evidencia. De esta forma, leer textos expositivos o informativos de carácter científico implicaría inhibir el conocimiento experiencial para permitir el procesamiento de información lógica no relacionada con la experiencia directa. En este mismo sentido, algunas investigaciones sugieren que el pensamiento científico es un mecanismo de ralentización de la respuesta automática (Roldán, 2016).

Se concluye que la comprensión lectora, como lo han señalado diversos autores (Gernsbacher y Kaschak, 2013; Kintsch, 1998), es un proceso de alta complejidad que pareciera aumentar cuando está referida a la lectura de textos cuya función y modo de organización difieren de la forma prototípica de la narración, la que se asemeja

mucho más a la forma de organización de las experiencias cotidianas que los textos informativos estudiados en la presente investigación.

Finalmente, la conciencia sintáctica resultó ser la variable que mejor predijo la comprensión de lectura de textos informativos de carácter científico en los niveles escolares estudiados. Esta relación, específicamente referida a la conciencia de signos de puntuación, podría ser explicada por el hecho de que los signos de puntuación permiten, de alguna manera, delimitar las oraciones y los párrafos que dan significado al texto informativo de modalidad lógico-científica, lo que facilitaría, a su vez, una mejor comprensión del significado del texto.

Referencias

- Andrés, M. L., Canet, L., & García, A. (2010). Conciencia Sintáctica en niños de 5 a 8 años de edad. *Avaliação Psicológica*, 9(2), 199-210. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3350/335027283006>.
- Arya, D., Hiebert, E., & Pearson, P. (2017). The Effects of Syntactic and Lexical Complexity on the Comprehension of Elementary Science Texts. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(1), 107-125. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/216>.
- Baddeley, A. D. (2010). Memoria de trabajo. En A. Baddeley, M. W. Eysenck, & M. C. Anderson, *Memoria* (pp. 69-91). Madrid: Alianza Editorial.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. En G. H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (pp. 47-89). Nueva York, Estados Unidos: Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1).
- Barreyro, J. P., Injoke-Ricle, I., Álvarez-Drexler, A., Formoso, J., & Burinque, D. I. (2017). Generación de inferencias explicativas en la comprensión de textos expositivos: el rol de la memoria de trabajo y el conocimiento previo específico. *Suma Psicológica*, 2(4), 17-24. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.09.002>.
- Bowey, J. A., & Patel, R. K. (1988). Metalinguistic Ability and Early Reading Achievement. *Applied Psycholinguistic*, 9, 367-383. <https://doi.org/10.1017/S0142716400008067>.
- Cano, F. García, Á., Justicia, F., & García-Berbén, A. B. (2014). Enfoques de aprendizaje y comprensión lectora: el papel de las preguntas de los estudiantes y del conocimiento previo. *Revista de Psicodidáctica*, 2(19), 247-265. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.10186>.
- Cartoceti, R. M., & Abusamra, V. (2012). *Inhibición verbal y no verbal: rendimiento de niños con dificultades de la comprensión lectora*. Trabajo presentado en el IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología-XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MECOSUR, Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires (Argentina).
- Clair, S., Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive Functions and Achievements in School: Shifting, Updating, Inhibition, and Working Memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745-759. <https://doi.org/10.1080/17470210500162854>.
- Corso, H. V., Cromley, J. G., Sperb, T., & Salles, J. F. (2016). Modeling the relationship among reading comprehension, intelligence, socioeconomic status, and neuropsychological functions: The mediating role of executive functions. *Psychology & Neuroscience*, 9(1), 32-45. <https://doi.org/10.1037/pne0000036>.
- Cuetos, F. (2013). *Psicología de la lectura*. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Cuetos, F., González, J., & De-Vega, M. (2015). *Psicología del Lenguaje*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Cuetos, F. Rodríguez, B., Ruano, E., & Arribas, D. (2010). *Batería de Evaluación de los Procesos Lectores -Revisada (PROLEC-R)*. Madrid: TEA Ediciones.
- De-La-Peña, C., & Ballell, D. (2019). Comprensión lectora: contribución de la memoria de trabajo verbal en Educación Primaria diferenciada. *Ocnos*, 18(1), 31-40. https://doi.org/10.18239/ocnos_2019.18.1.1898.
- De-Mier, M., Amado, B., & Benítez, M. (2015). Dificultades en la comprensión de textos expositivos en niños de los primeros grados de la

- escuela primaria. *Psykhē*, 24(2), 1-13. <https://doi.org/10.7764/psykhe.24.2.708>.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Flores-Macías, C., Jiménez, J. E., & García, E. (2015). Procesos cognoscitivos básicos asociados a las dificultades en comprensión lectora de alumnos de secundaria. *RMIE*, 20(65), 581-605 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662015000200012&lng=es&tlng=es.
- Fonseca, G. P., Rodríguez, L. C., & Parra, J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la promoción de la salud*, 21(2), 41-58. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>.
- Funahashi, S. (2017). Working memory in the prefrontal cortex. *Brain Sciences*, 7(49), 1-22. <https://doi.org/10.3390/brainsci7050049>.
- Fuster, J. M. (1989). *The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology and Neuropsychology of the Frontal Lobe*. 2ª ed. Nueva York, Estados Unidos: Raven Press. [https://doi.org/10.1016/0896-6974\(89\)90035-2](https://doi.org/10.1016/0896-6974(89)90035-2).
- García-Madruga, J. A., López-Escribano, C., Elosúa, M. R., & Gómez-Veiga, I. (2013). A Predictive Study of Reading Comprehension in Third-grade Spanish Students. *Psicothema*, 25(2), 199-205. <https://doi.org/10.7334/psicothema2012.175>.
- Gernsbacher, M. A., & Kaschak, M. P. (2013). Text comprehension. En D. Reisberg (Ed.), *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology* (pp. 462-474). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195376746.013.0029>.
- Golden, C., (2010). *Test de Colores y Palabras (Stroop)*. Madrid: TEA Ediciones
- Goldman, S., & Bisanz, G. (2002). Toward a Functional Analysis of Scientific Genres: Implications for Understanding and Learning Processes. En J. Otero, J. A. León, & A. Graesser (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension* (p. 1950). Nueva Jersey, Estados Unidos: Lawrence.
- González, K., Otero, L., & Castro, A. M. (2016). Comprensión lectora, memoria de trabajo, fluidez y vocabulario en escolares cubanos. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 16(1), 1-18. <https://doi.org/10.15517/aie.v16i1.21715>.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57(5), 253-270. <https://doi.org/10.1037/h0023816>.
- Izquierdo, M. (2005) Las estructuras retóricas de los libros de texto. *Tarbiya: Revista de investigación e innovación educativa*, 36, 11-34. <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7231>.
- Kieng, S. (2017). *Stabilité à long terme des scores standards et CHC du WISC-IV: apports théoriques et cliniques*. (Tesis de Doctorado, Universidad de Génova, Italia). <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:96835>.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension. A Paradigm for Cognition*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Manghi, D., Arancibia, M., Illanes, O., Herrera, P., & Zamora, M. F. (2014). Medios semióticos y definiciones multimodales en las clases de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en una escuela para jóvenes sordos. *Onomázein*, 9, 37-56. <https://doi.org/10.7764/onomazein.alsfal.2>.
- Manzanal-Martínez, A. I., Jiménez-Taracido, L., & Flores-Vidal, P. A. (2016). El control de la comprensión lectora de textos científicos: una evaluación en Educación Secundaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 192-214. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5493308>.
- Mariángel, S., & Jiménez, J. (2015). Desarrollo de la conciencia sintáctica y fonológica en niños chilenos: un estudio transversal. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 48,1-7. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2015.09.010>.
- Medina, A., & Gajardo, A. M. (2009). *Prueba de Comprensión Lectora y Producción de Textos, CL-PT. Kinder a Cuarto Año Básico*. Santiago de Chile, Chile: Ediciones UC.
- Meyer, B. J. F. (1985). Prose Analysis Purposes, Procedures and Problems. En B. K. Britton, & J. Black (Comps.), *Understanding Expository Text. A Theoretical and Practical Handbook for Analyzing Explanatory Text* (pp. 11-64). Nueva Jersey, Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781315099958-2>.
- Miranda-Casas, A., Fernández, M. I., Robledo, P., & García-Castellar (2010). Comprensión de textos de estudiantes con trastorno por déficit

- de atención/ hiperactividad: ¿qué papel desempeñan las funciones ejecutivas? *Revista de Neurología*, 50(3), S135-42. <https://doi.org/10.33588/rn.50S03.2009768>.
- Miyake, A. (1999). *Models of working memory: mechanisms of active maintenance and executive control*. Cambridge, Reino Unido: University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174909>.
- Ningrum, A. S. B. & Wibowo, S. A. (2017). Intelligence Quotient (IQ) as a Predictor of Reading Comprehension and Writing Achievement of EFL Learners. *Humanities and Management Sciences*, 5(1), 221-228. <https://media.neliti.com/media/publications/135575-EN-intelligence-quotient-iq-as-a-predictor.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2012). *Program for International Student Assessment-PISA- Estudiantes de bajo rendimiento. Resumen Chile*. <https://www.oecd.org/chile/PISA-2012-low-performers-Chile-SPA.pdf>.
- Pimperton, H., & Nation, K. (2010). Suppressing irrelevant information from working memory: Evidence for domain-specific deficits in poor comprehenders. *Journal of Memory and Language*, 62(4), 380-391. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2010.02.005>.
- Primor, L., Pierce, M. E., & Katzir, T. (2011). Predicting reading comprehension of narrative and expository texts among Hebrew-speaking readers with and without a reading disability. *Annals of Dyslexia*, 61, 242-268. <https://doi.org/10.1007/s11881-011-0059-8>.
- Raven, J. C. (2014). *Prueba de Matrices Progresivas. Test de Matrices Progresivas Escalas Coloreada General y Avanzada*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Reynolds, C. R., & Bigler, E. D. (2001). *Test de memoria y aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones.
- Roldán R. A. (2016). Inhibición y actualización en comprensión de textos: una revisión de investigaciones. *Universitas Psychologica*, 15(2) 87-96. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.iact>.
- Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511526817>.
- Slachevsky, C. H. A., Pérez, J. C., Silva, C. J., Orellana, G., & Prenafeta, M. (2005). Córtex prefrontal y trastornos del comportamiento: Modelos explicativos y métodos de evaluación. *Revista Chilena de NeuroPsiquiatría*, 43(2), 109-121. <https://doi.org/10.4067/S0717-92272005000200004>.
- Tarchi, C. (2010). Reading comprehension of informative texts in secondary school: A focus on direct and indirect effects of reader's prior knowledge. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 415-420. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.002>.
- Tirapu-Ustárroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Verdejo-García, A., & Ríos-Lago, M. (2012). Corteza prefrontal, funciones ejecutivas y regulación de la conducta. En J. Tirapu-Ustárroz, A. García-Molina, M. Ríos-Lago, M., & A. Ardila, *Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas* (pp. 87-116). Barcelona: Viguera Ediciones. <https://doi.org/10.1016/B978-84-458-2066-7.00007-0>.
- Tirapu-Ustárroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41, 475-484. <https://doi.org/10.33588/rn.4108.2005240>.
- Tirapu-Ustárroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista Neurología*, 34, 673-685. <https://doi.org/10.33588/rn.3407.2001311>.
- Torres-Rodríguez, A. M., Zuluaga, J. B., & Varela-Cifuentes, V. (2016). Memoria de trabajo y comprensión lectora en niños de tercero a quinto grado de primaria con trastorno por déficit atencional/ hiperactividad. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12(2), 126-147. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134149931007>.
- Ziegler, M., Danay, E., Heene, M., Asendorpf, J., & Bühner, M. (2012). Openness, Fluid Intelligence, and Crystallized Intelligence: Toward an Integrative Model. *Journal of Research in Personality*, 46(2), 173-183. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2012.01.002>.