

## **Desempeños de comprensión del aprendizaje presentes en los textos escolares de Ciencias Naturales e Historia en la Enseñanza Básica chilena**

Learning comprehension performances exercises in the textbooks of Natural Sciences and History in Chilean primary education

Alejandro Sepúlveda Obreque<sup>1\*</sup>, <http://orcid.org/0000-0002-5033-8400>

Alejandro Villalobos Clavería<sup>2</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-1440-9942>

Margarita Opazo Salvatierra<sup>3</sup>, <http://orcid.org/0000-0002-1385-3104>

Diego Jara Cárcamo<sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-0452-9238>

<sup>1</sup> Universidad de Los Lagos, Valparaíso, Chile

<sup>2</sup> Universidad de Concepción, Concepción, Chile

<sup>3</sup> Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile

\* Autor para la correspondencia (email) [asepulve@ulagos.cl](mailto:asepulve@ulagos.cl)

### **RESUMEN**

**Objetivo:** El propósito de este estudio fue analizar los desempeños de comprensión registrados en los textos escolares, del estudiante, de octavo año básico, en las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia y Geografía en la Educación Básica chilena.

**Métodos:** Se asume un método mixto, apoyando el análisis de datos de las categorías comprensivas propuestos por Perkins (1999), sustrato de la construcción de una lista de cotejo, validada por criterio de expertos.

**Resultados:** En las actividades educativas registradas en los textos escolares de Ciencias e Historia analizados, se advierten desempeños de comprensión del aprendizaje de todas las categorías propuestas en el modelo usado como referencia. Mayoritariamente, los textos promueven

actividades que permiten a los estudiantes explicar, generalmente, con sus propias palabras. De igual forma, registran actividades que movilizan la comparación, esto significa observar, describir, identificar semejanzas y diferencias entre objetos, cosas, fenómenos. Sin embargo, la frecuencia de estos desempeños es escasa, lo que implica la ausencia de poder movilizar ejemplos de situaciones vinculadas con los contenidos tratados y permitir relacionar las materias aprendidas con nuevos contenidos, con el medio, con la vida diaria, con otros fenómenos o áreas.

**Conclusión:** Del análisis conceptual y empírico, se puede concluir que, en las actividades educativas registradas en los textos escolares, para ciencias e Historia, está presente un modelo de enseñanza que promueve un incipiente aprendizaje para la comprensión.

**Palabras clave:** Textos escolares, aprendizaje comprensivo, Ciencias Naturales, Historia y Geografía, Educación Básica.

## **ABSTRACT**

**Objective:** The purpose of this study was to analyze the comprehension performances recorded in the textbooks of eighth grade students, in the subjects of Natural Sciences, History and Geography in Chilean primary education.

**Method:** A mixed method is assumed, supporting the data analysis of the comprehensive categories proposed by Perkins (1999), underlying the construction of a checklist, validated by expert criteria.

**Results:** In the educational activities recorded in the analyzed Science and History textbooks, learning comprehension performances of all the categories proposed in the model used as a reference are observed. For the most part, textbooks promote activities that allow students to explain, generally in their own words. Also, they record activities that mobilize comparison, that is, to observe, to describe, to identify similarities and differences between objects, things, and phenomena. However, the frequency of these performances is scarce, which implies the absence of mobilizing examples of situations related to the contents treated and allowing to relate the subjects learned with new contents, with the environment, daily life, and other phenomena or areas.

**Conclusion:** From the conceptual and empirical analysis, the authors arrived at the conclusion that, in the educational activities recorded in the school texts, for science and history, there is a teaching model that promotes an incipient learning for comprehension performances.

**Keywords:** Textbooks, comprehensive learning, Natural Sciences, History and Geography, basic education.

Recibido: 30/09/2021

Aprobado: 29/09/2021

## INTRODUCCIÓN

En el ambiente educativo, resulta indudable que el texto escolar es una valiosa ayuda que tiene el profesor para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus alumnos, tanto en la adquisición de conocimiento, desarrollo de procedimientos e inteligencia, como en despertar las actitudes y los valores propiciados por el sistema escolar (Fernández & Caballero, 2017; Cantón Mayo, 2014)

Cabe señalar que el texto escolar busca ser una herramienta de apoyo didáctico al profesor, pues su naturaleza pedagógica que se encuentra en los contenidos, actividades de aprendizaje y las diversas situaciones didácticas de apoyo o reforzamiento a la enseñanza del docente, lo convierten en un valioso recurso didáctico (Fernández & Caballero, 2017). Hoy día, este texto es parte de la cultura escolar en los centros educativos del país.

De este modo, en el diseño y elaboración de los distintos contenidos que componen un texto escolar para los estudiantes del sistema escolar nacional, subyace una concepción de aprendizaje, de enseñanza y del proceso instruccional en las distintas asignaturas del currículo escolar. No se debe olvidar que el propósito de estos recursos didácticos es el mejoramiento de la calidad de la educación que se imparte en los establecimientos educacionales del país (Córdova, 2012).

En Chile, el texto escolar es uno de los materiales escolares de mayor utilidad que se tienen para la acción pedagógica de los profesores, tanto frente a los alumnos y en relación a la opinión de los padres y apoderados. A todos los docentes les interesa saber el tipo y autor del libro escolar que se usará en las aulas, pues se constituye en una herramienta didáctica e instruccional que contribuye al mejoramiento de la calidad de la educación.

Todo lo anterior, permite afirmar la importancia de desarrollar una investigación sobre la naturaleza pedagógica que tiene un texto escolar en Chile, pues en cada libro escolar es posible advertir una concepción de aprendizaje y de estructura curricular, didáctica y evaluativa, más allá de su evidente condición instrumental que posee como saber didáctico por aprender, sobre todo cuando se refiere a las ciencias naturales y ciencias sociales, cuyos contenidos y materias deben ser adquiridos en el octavo año de la enseñanza básica chilena.

En este contexto, cabe formular la siguiente pregunta de estudio:

¿Se puede identificar la presencia de actividades pedagógicas del enfoque de enseñanza y aprendizaje comprensivo en estos textos escolares de Ciencias Naturales e Historia, Geografía y Ciencias Sociales?

En consecuencia, el objetivo de investigación fue analizar los desempeños de comprensión propuestos en los citados textos escolares, dentro de las asignaturas de Ciencias Naturales, Historia y Geografía, destinadas al estudiante del octavo año en la Educación Básica chilena.

De manera general, se puede afirmar que detrás de cualquier propuesta teórica educativa o de una práctica de enseñanza, hay una concepción de aprendizaje y enseñanza que se puede develar (Stone, 1999). Situación similar ocurre en los textos escolares, cuyo análisis de su naturaleza puede ser abordado de múltiples formas, ya sea mediante concepciones psicológicas, enfoques epistémicos del conocimiento, corrientes de aprendizaje, taxonomía del comportamiento, entre otras perspectivas del aprendizaje escolar (Cifuentes, 2019).

Desde el punto de vista de la adquisición del conocimiento, se puede observar el cómo se construye éste, pues las estrategias de enseñanza para la comprensión, así como las dinámicas y situaciones que caracterizan el proceso de aprender de los alumnos pueden ser reconocidas en

los textos escolares. Este supuesto conceptual ha guiado el presente estudio, como también su diseño metodológico de investigación (Blythe & Ventureira, 1999; Stone, 1999; Castillo, 2017).

Asumir esta perspectiva conceptual permite indicar las siguientes consecuencias en el proceso de enseñanza:

1. Una buena enseñanza, es decir, aquella que logra ser comprensiva, significa que enseñar es hacer posible el aprendizaje escolar, más allá de una mirada conductual o cognitiva, para hacerla socio-constructivista (Perkins, 1995).
2. Si se entiende a la enseñanza como un proceso de construcción conjunta, entonces los alumnos y docentes pueden compartir, de una manera gradual y progresiva, un conjunto de significados conceptuales cada vez más amplios y complejos que son propio de la disciplina de estudio (Blythe & Ventureira, 1999).
3. El texto escolar como recurso didáctico del profesor puede ser una herramienta de construcción del conocimiento de los estudiantes, cuando su uso es guiado y dirigido por el docente. Aquí se pueden aceptar los constructos de zona de desarrollo próximo, andamiaje, participación guiada, entre otros modelos explicativos del aprendizaje escolar (Córdova, 2012), (Fernández & Caballero, 2017).
4. Optar por el aprendizaje comprensivo significa la necesidad de desarrollar una pedagogía de la comprensión, postulada por Perkins, Gardner, Bruner y otros, quienes plantean que el objetivo central de la enseñanza es “enseñar a comprender” (Blythe & Ventureira, 1999).

Al recurrir a la pedagogía de la comprensión se busca ofrecer una mirada distinta del trabajo pedagógico, tanto en el análisis de la naturaleza de los textos escolares, como del estudio de la vinculación en la práctica y potenciales resultados que puede provocar su utilización en el aula. Por cierto, desde el enfoque de la enseñanza para la comprensión hay ciertas condiciones básicas que debe reunir la enseñanza, para facilitar un aprendizaje comprensivo que, eventualmente, pueden aparecer en los textos escolares (Perkins, 1995). Estas condiciones de la enseñanza comprensiva son:

- Información clara: el texto escolar debe brindar una descripción y ejemplos de objetivos, conocimientos y resultados esperados.
- Práctica reflexiva: el libro escolar deberá proponer diversas oportunidades para que el alumno se ocupe activa y reflexivamente de lo que aprende.
- Retroalimentación informativa: el texto escolar debe ofrecer consejos claros para que el alumno mejore el rendimiento (Córdova, 2012).
- Fuerte motivación intrínseca y extrínseca: en cada actividad del libro es imprescindible generar actividades recompensadas por ser interesantes y significativas, tanto en los logros de aprendizaje como en su desarrollo personal para el alumno.

Ahora bien, más allá de los textos escolares, se debe considerar tres principios que deben estar presentes en las prácticas de enseñanza del docente.

- a) La instrucción didáctica: presentación clara y correcta de la información; se centra en la explicación a través de distintas estrategias; se recupera el rol del docente como transmisor claro y confiable de la información, que debe estar lógicamente organizada alrededor de los temas centrales de la disciplina (tópicos generativos). Se evidencia este principio en las instrucciones de estudio y ejercitación que el texto promueve.
- b) Entrenamiento: práctica y ejercitación. Esta última, relacionada con la práctica reflexiva es fuente de motivación. Buscar espacios de ejercitación de contenidos aprendidos, no de manera mecánica sino favoreciendo la reflexión, complejización y profundización de la tarea según los ritmos de cada alumno. Aquí hay la necesidad de ofrecer ejercicios y resolución de problemas con una mirada amplia e interdisciplinaria que el texto escolar puede tener (Fernández & Caballero, 2017).
- c) La enseñanza socrática: promueve la reflexión, ayuda a pensar a través de preguntas y del seguimiento personalizado. Permite a los alumnos trabajar de manera flexible y adaptada a sus posibilidades. Un mensaje afectuoso y cordial suele ser promotor de esta perspectiva en los textos escolares.

5. Una adecuada comprensión no se genera a partir de una sumatoria de contenidos aislados, es necesaria la enseñanza específica de estrategias de pensamiento (Blythe & Ventureira, 1999).

Esto se logra suministrando los conocimientos básicos y la información pertinente, ofreciendo una práctica reflexiva desde una retroalimentación informativa y atendiendo a las motivaciones de los alumnos. Perkins, 1999; Stone, 1999; Ternent, 2012).

En síntesis, una enseñanza para la comprensión se centra en dos cuestiones centrales:

Primero, uso de imágenes mentales que puedan generar una representación de los conceptos a aprender (Perkins, 1995). La imagen mental es una representación global del contenido a aprender que facilita la comprensión. Es una representación mental unificada y abarcadora que ayuda a elaborar un determinado tema. Se reconoce en las infografías, mapas mentales e ilustraciones de los textos.

Segundo, la selección de temas generadores o tópicos generativos (Blythe & Ventureira, 1999), que sean ejes centrales desde el punto de vista disciplinario, problemáticas que susciten el interés y la motivación del alumno por aprender y que, además, posibiliten distintas derivaciones y ramificaciones con otros contenidos. La selección de contenidos es un tema central para facilitar u obstaculizar la comprensión (Perkins, 1999). Los temas generadores permiten producir distintas actividades de comprensión.

Las condiciones de los temas generadores que permitan actividades de comprensión son, al menos, tres: *centralidad* (que sean temas, preguntas o conceptos centrales de la disciplina), *accesibilidad* (que se puedan aprender a través de diferentes puertas o vías de acceso al conocimiento), *riqueza* (que sean temas ricos en derivaciones y ramificaciones didácticas).

En suma, al describir brevemente los principios y fundamentos de la pedagogía de la comprensión se ha querido destacar que sus actividades deben ir más allá de lo aprendido, operar con el conocimiento en situaciones nuevas para resolver problemas (Bruner, 1987). Por lo cual, un texto de estudio que pretenda llegar a producir un aprendizaje comprensivo debe plantear diversas actividades que ayuden a los alumnos a lograr un desempeño flexible, a “ir más allá de la

información suministrada”, a lograr niveles de desempeños cognitivos y epistémicos que supere la información (o aplicación conceptual) inicialmente propuesta en dicho estudio (Cifuentes, 2019; Perrone, 1999; Piatti, 2001; Stone, 1999).

Por lo tanto, examinar un texto escolar significa evaluar las siguientes actividades formativas promotoras de un aprendizaje comprensivo que, eventualmente, aparecen en la sala de clase (Fernández & Caballero, 2017). Según Perkins (1995), algunas de las actividades que el docente puede proponer a sus alumnos para que puedan comprender y usar los contenidos que aprenden son:

1. Explicación: expresar con sus propias palabras. Se trata de que el educando debe demostrar la comprensión de los conceptos o materias estudiadas
2. Ejemplificación: dar ejemplos de situaciones relativas al contenido, con sus propias palabras. El estudiante debe proponer o citar ejemplos que fundamente lo que se está explicando, pues el docente, al igual que el texto, suele pedir ejemplos a sus estudiantes, una vez dada una explicación conceptual. Esta actividad suele ser considerada un desafío evaluativo, que sirve a modo de “aplicación práctica” de dichos aspectos conceptuales.
3. Aplicación: usar el conocimiento adquirido para explicar un fenómeno aún no del todo asimilado. Pueden ser aspectos teóricos de las asignaturas que posteriormente deben llevarse a situaciones reales de aprendizaje, laboratorios o aplicaciones a la vida personal del alumno. Los términos que se utilizan en esta categoría son: Refutar, discutir y/o aplicar otros conceptos que pueden estar relacionados con este saber aprendido o con otros saberes internalizados del estudiante.
4. Justificación: ofrecer pruebas, realizar experimentos para corroborar un conocimiento o hipótesis. Se trata que el estudiante pueda ser capaz de explicitar o argumentar la veracidad de dichos resultados, mediante su relación con la teoría, es decir, que logre justificar sus respuestas o resultados obtenidos.
5. Comparación y contraste: ver semejanzas y diferencias entre objetos o fenómenos en estudio. Se trata de confrontar diversos enfoques sobre una determinada problemática en estudio y examinar sus ámbitos de aplicación, utilidad y/o validez que posee y evaluar su potencial desarrollo. El docente tiende a utilizar este tipo de comprensión cuando



busca que el estudiante desarrolle estudios comparativos sobre algún hecho o fenómeno de gran relevancia en un campo disciplinario.

6. Contextualización: es relacionar con otros principios, con otras teorías, con el medio, con la vida cotidiana, etc. Esta es una actividad más compleja para los estudiantes, pues deben ser capaces de “descubrir” la naturaleza de ese conocimiento, tanto el origen y su validación en la disciplina de estudio. Por lo cual las preguntas y actividades se refieren a sus autores, problemática que resuelve, ambiente o lugar donde se utiliza, etc. además, algunos ejercicios buscan despertar la curiosidad del alumno para ir más allá de este contenido presentado.
7. Generalización: significa extender las conclusiones a otros fenómenos o áreas. Para alcanzar este nivel superior de comprensión se requiere de capacidad para evaluar, refutar y cuestionar diversos saberes según principios lógicos asumidos previamente. A través de un análisis lógico y/o conceptual de un conocimiento adquirido se puede examinar la pertinencia, validez, coherencia y verificación de dicha teoría en la explicación de un fenómeno. Se trata de mirar desde el cristal de una disciplina que se ha estudiado y ver cómo ella puede ser aplicada a otros contextos, problemas o fenómenos. Para evaluar este nivel de comprensión se plantean preguntas que analizan o cuestionan la validez de alguna teoría o modelo sobre su capacidad explicativa de un problema en estudio. En otras palabras, se ha construido una perspectiva conceptual que permita dar una mirada diferente al texto escolar, cuya potencial aplicación didáctica contribuya a explicar los desafíos para lograr una educación de calidad.

En el marco de estas ideas, las *Bases Curriculares*, el documento principal del currículo nacional, donde se describen el perfil del estudiante que la educación busca formar en el transcurso de los años de estudio, tienen un carácter obligatorio para todos los establecimientos y son el referente para la elaboración de los programas de estudio. Situación que también ha guiado la construcción de textos escolares en Chile.

Estas *Bases Curriculares* continúan y reafirman el sentido que tiene toda educación, la cual es contribuir al desarrollo completo e integral de todas las personas en sus dimensiones espiritual, ética, moral, afectiva, intelectual, artística y física, mediante la transmisión y el cultivo de valores,

conocimientos y destrezas (Ministerio de Educación, 2013). Este documento declara los objetivos de aprendizaje que definen los desempeños mínimos que se espera que los estudiantes logren en cada asignatura y nivel de enseñanza, como también aquellos de naturaleza transversal para el respectivo ciclo de enseñanza.

La combinación de los elementos conceptuales proveniente de la pedagogía comprensiva, las *Bases Curriculares* de la asignatura y la búsqueda de resultados de aprendizaje evaluados por una prueba internacional, ofrece la oportunidad de desarrollo de un análisis crítico de los textos escolares. En este caso, se ocupó la Prueba TIMSS (Evaluación internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias) para Ciencias Naturales y Biología.

Existen diferentes formas de examinar la naturaleza de un texto escolar, donde su composición interna puede ser vinculada a la normativa curricular, a la disciplina de estudio o un instrumento evaluativo externo. En este caso, se tuvo en consideración todas estas perspectivas, destacando los resultados que ofrece la prueba TIMSS en el ámbito de las Ciencias Naturales para un mejor análisis interno.

Cabe advertir que el TIMSS (Evaluación internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias) del 2019 mide capacidades del ámbito cognitivo (s) que son agrupadas en tres categorías y sus respectivos indicadores: conocimiento factual, comprensión conceptual, razonamiento y análisis (Mullis et al, 2002).

Se entiende el conocimiento factual, como la base de conocimientos que tienen los estudiantes de hechos, datos, herramientas y procedimientos relevantes en ciencias, que permita resolver problemas y/o desarrollar explicaciones en el ámbito científico.

La comprensión conceptual en ciencias significa: entender (captar) las relaciones que explican el comportamiento del mundo físico y relacionar lo observable con conceptos científicos más abstractos o generales, buscando su eventual aplicación.

Razonamiento y análisis significa: preparar a los estudiantes para que recurran al razonamiento científico para resolver problemas, desarrollar explicaciones, llegar a conclusiones, tomar decisiones y ampliar su conocimiento a situaciones nuevas.

Estas tres categorías cognitivas se reconocen en los indicadores resumidos en la tabla 1.

**Tabla 1:** Categorías cognitivas evaluadas según TIMSS.

Conocimiento factual	Comprensión conceptual	Razonamiento y análisis
Recordar o reconocer	Ilustrar con ejemplos	Analizar, interpretar o resolver problemas
Definir	Comparar, contrastar o clasificar	Integrar o sintetizar
Describir	Representar o modelizar	Formular hipótesis o predecir
Usar herramientas y procedimientos	Relacionar	Diseñar o planificar
	Obtener o aplicar información	Recopilar, analizar o Interpretar datos
	Hallar soluciones	Sacar conclusiones
	Explicar	Generalizar
		Evaluar
		Justificar

Fuente: adaptado de Mullis et al. (2002).

En suma, lo anterior refleja la mirada conceptual y epistémica de los textos escolares como objeto de investigación, cuyo análisis puede ser factor promotor de la discusión de una educación de calidad a nivel país.

## MÉTODO

El presente estudio, de método mixto, combina la mirada cuantitativa y cualitativa a su objeto investigativo (Bryman, 2006). Su objeto de estudio fue el desempeño de comprensión del aprendizaje presente en las actividades educativas registradas en los textos escolares, del estudiante. La unidad de análisis correspondió a los textos de octavo año en las asignaturas de Historia, Geografía y Ciencias Sociales (1) correspondiente al año (2020) y Ciencias Naturales (1) del año (2020) para la Educación Básica chilena. Cabe señalar que estos textos son los únicos de este nivel y asignatura entregados, de manera gratuita, a todos los estudiantes de colegio públicos

del país. El criterio para escogerlos fue que son textos de cobertura nacional, actualmente en uso, patrocinados por el Ministerio de Educación chileno y la falta de investigaciones sobre el objeto de estudio y los textos escolares.

Como referente para la identificación y el análisis de los desempeños de comprensión, se utilizaron las categorías de la clasificación propuestas por Perkins (1999), ver tabla 2.

Con las categorías de comprensión, se estructuró y revisó una lista de cotejo, con la cual se pudo reconocer la presencia de indicadores de desempeños de comprensión en los textos escolares de la muestra del estudio.

**Tabla 2:** Categorías de desempeño de comprensión (Perkins, 1999)

Explicación
Ejemplificación
Aplicación
Justificación
Comparación y contraste
Generalización

Fuente: adaptado de Perkins (1999)

El proceso de revisión de las categorías elegidas, se hizo con el propósito de evaluar si los desempeños de comprensión definidos estaban adecuadamente operacionalizados. Mediante el juicio de cuatro expertos (Escobar & Cuervo, 2008). Los jueces fueron académicos con experiencia en el tema de comprensión e investigación educacional. Se solicitó evaluar cada categoría en relación a su etiqueta y definición. Los expertos recibieron un correo electrónico en que se presentaba la lista de cotejo con la información a evaluar. Las evaluaciones fueron analizadas a partir del coeficiente de acuerdo inter-juez (Cohen, 1996). El proceso de evaluación de jueces expertos se realizó en una etapa, en que se validaron los siete (7) desempeños, todos ellos con un mínimo de acuerdo de un 75%.

Una vez revisado el instrumento, este se aplicó a los textos escolares.

La cuantificación se hizo bajo la modalidad cantidad de registros en cada subcategoría y el registro de ejemplo de cada una de los desempeños de comprensión.

Para dar cuenta de los objetivos de investigación, se realizó un análisis de distribución de frecuencias, haciendo uso del programa Excel.

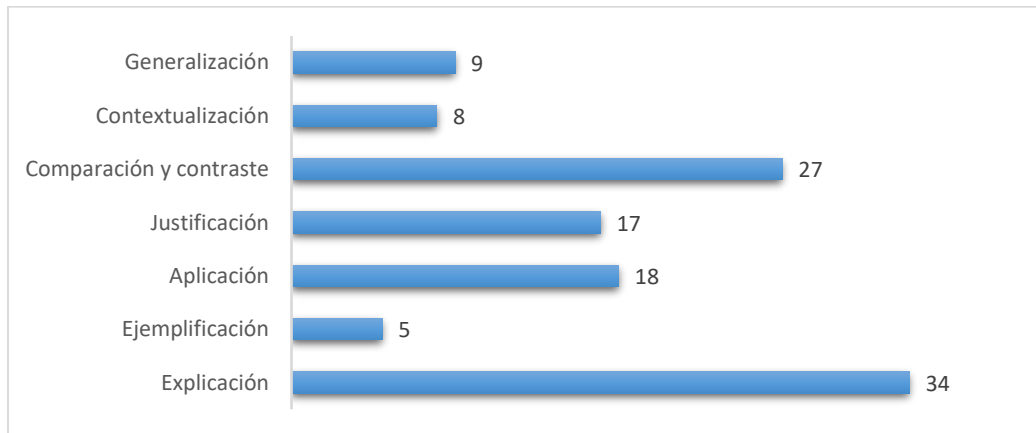
## RESULTADOS

Un primer nivel de análisis de resultados se expresa en la frecuencia y tendencias que se evidencia al examinar los referidos textos escolares. Se puede observar, en la figura 1, que los textos escolares, del estudiante, de Ciencias Naturales (CN) e Historia y Geografía (HG) registran actividades de comprensión del aprendizaje en todas las categorías de desempeño.

Las mayores frecuencias observadas en los textos fueron, en primer lugar, las actividades que promueven la explicación (34), esto es, explicar con sus propias palabras los conceptos o materias estudiadas, por ejemplo: “Explica qué relación existió entre los siguientes acontecimientos: surgimiento del Humanismo y el Renacimiento artístico, desarrollo de la imprenta de tipos móviles y consolidación de la ciencia moderna” p. 21. HG. “Explica la relación entre ventilación pulmonar e intercambio gaseoso. p. 35. CN. En segundo lugar, el desempeño de comprensión como “comparación y contraste” (27), definido como identificar semejanzas y diferencias entre objetos o fenómenos, ejemplos de ello son: “Realiza un cuadro comparativo de metales, no metales y metaloides”, p.177. CN. ¿Qué semejanzas y diferencias advierten entre la producción de libros durante la Edad Media y la Edad Moderna? p. 17. HG.

Por otro lado, se pudo advertir que los desempeños menos promovidos en los textos escolares son: ejemplificación (5) y contextualización (8), definida la primera como: dar ejemplos de situaciones relativas al contenido, verbigracia, ¿Qué semejanzas y diferencias caracterizaron a las monarquías absoluta y parlamentaria? p. 27 HG. La segunda, se describe como relacionar con otros principios, con otras teorías, con el medio, con la vida cotidiana, ejemplo de ello es ¿Qué fenómenos cotidianos podrías relacionar con el transporte a nivel celular? Explica. p.88. CN. Finalmente, la generalización obtiene 9 actividades, como, por ejemplo: ¿De dónde proviene el calor? p. 122, “¿El agua del vaso puede tener igual temperatura que un lago? p. 123.

Con frecuencias intermedias de desempeños de comprensión se identificó la justificación (17), por ejemplo: “Respecto de las fuentes A, D, E y F, ¿en qué medida las situaciones reflejadas en ellas, favorecen o dificultan el desarrollo sostenible? Justifique” p. 195. HG; y la aplicación (18). Ejemplo de ello, “Repite el procedimiento cinco veces, fijándote en tus movimientos respiratorios. a. ¿Qué cambios experimentó tu caja torácica? b. ¿Cómo se relacionan con la respiración?” p. 29 CN.



**Fig. 1:** Desempeños de comprensión en las actividades de aprendizaje presentes en los textos escolares del estudiante, en Historia-Geografía y Ciencias Naturales de octavo año básico, 2020.

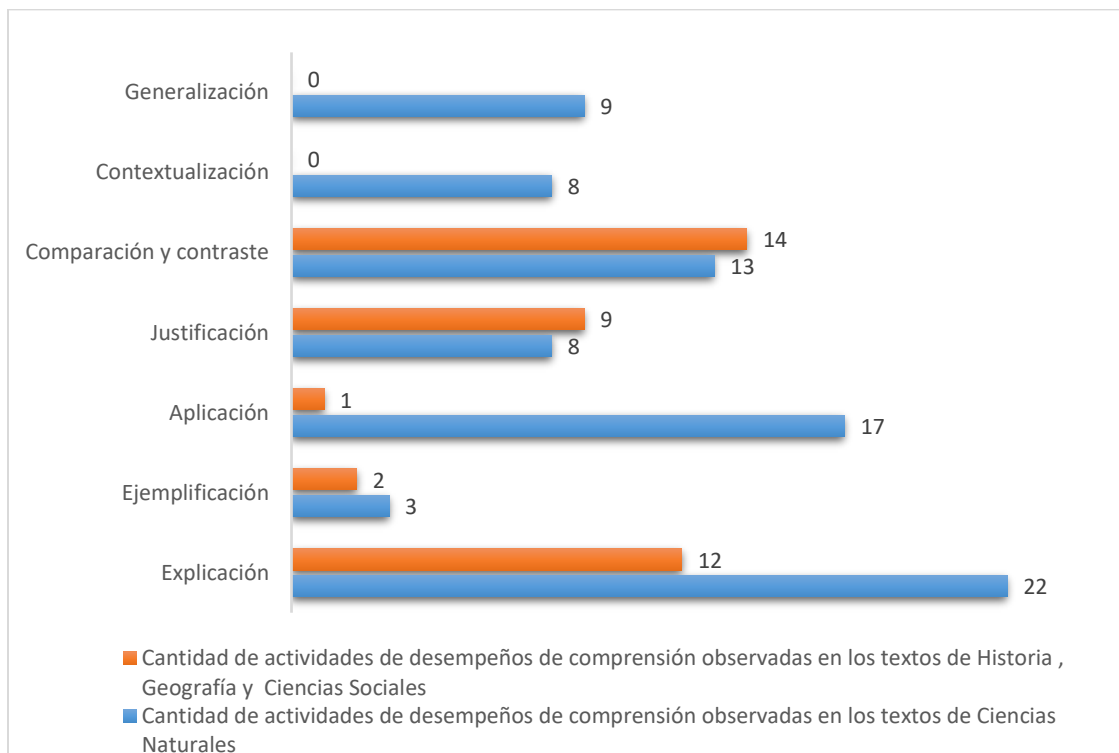
La figura 2, da cuenta de una comparación entre las actividades que promueven desempeños de comprensión en los textos escolares de las asignaturas de Ciencias Naturales e Historia y Geografía para la Educación Básica. Respecto del desempeño registrado con más frecuencia en los textos, se advierte que, mayoritariamente (22) corresponden a Ciencias Naturales, por ejemplo: “Nombra y explica tres fenómenos relacionados con la electrización” p. 97; “Explica la relación entre ventilación pulmonar e intercambio gaseoso” p. 35. Y en menor frecuencia, en el texto de Historia y Geografía (12) como ejemplo “Expliquen si la inmigración internacional es un fenómeno creciente, estable o en retroceso” p. 207.

En cambio, el otro desempeño con más frecuencia registrado en los textos, definido como comparación y contraste, se observa en Ciencias Naturales (13) por ejemplo: “Establece una analogía entre las funciones de una célula y las de una tienda. Indica y fundamenta el nombre del

organelo que mejor representa los componentes del 1 al 4 del siguiente esquema” p. 91, y en Historia y Geografía (14) ejemplo de ello, ¿Qué semejanzas y diferencias percibieron los europeos entre su propio mundo y el americano?, p. 45.

También, se observa frecuencias, prácticamente, similares entre el desempeño justificación, esto es, Historia y Geografía (9), por ejemplo ¿Cuál consideran que fue la principal causa que gatilló la independencia hispanoamericana? Justifiquen y ejemplifiquen con la información y fuentes de estas páginas”, p. 159 y Ciencias Naturales (8). Verbigracia, “Identifica el esquema que representa correctamente la circulación sanguínea. Fundamenta”, p.49.

Se muestra que, para Historia y Geografía, los indicadores que denotan desempeños: aplicación (1), generalización (0) y Contextualización (0), las frecuencias son prácticamente cero (0). En cambio, en Ciencias Naturales, estos desempeños fluctúan entre 17 y 8 respectivamente, como, por ejemplo: “¿Qué cambios experimentó tu caja torácica? ¿Cómo se relacionan con la respiración?”, p. 29.



**Fig. 2:** Desempeños de comprensión en las actividades de aprendizaje presentes en los textos escolares del estudiante, en Historia- Geografía y Ciencias Naturales de octavo año básico a nivel comparado, 2020.

## DISCUSIÓN

Para el texto de Historia y Geografía, los análisis de su contenido se han referido principalmente a elementos culturales o antropológicos, tanto a nivel nacional como internacional (Díez, 2011; Altamirano, Godoy, Manghi & Soto 2014).

Soaje (2012) concluyó que “sus contenidos presentan falencias, que se deben revisar para optimizar su uso como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p. 38). En estos textos y otros similares, sus análisis se han referido(s) a otros aspectos que el presente trabajo no aborda ni problematiza. Por lo cual, este análisis queda restringido a sus resultados descriptivos que fueron ya presentados, desde la perspectiva de la comprensión. Situación semejante se reconoce en el caso del texto escolar en Ciencias Naturales.

En suma, al igual que el texto de Historia y Geografía, no se encuentra estudios semejantes que permitan discutir los hallazgos con estos resultados, en el ámbito de las Ciencias Naturales. Por lo cual, se reitera la necesidad de construir un enfoque conceptual que permita visualizar un enfoque de análisis distintos a lo encontrado, cuestión expresada en el marco teórico de este artículo.

En el caso del texto de Ciencias Naturales, se ha superado la perspectiva descriptiva, buscando un mayor nivel de análisis e interpretación, que surge de la asociación entre el enfoque comprensivo y las categorías evaluadas por TIMSS. Sin embargo, en el caso de Historia y Geografía, los estudiantes chilenos no han participado en alguna prueba internacional en estos últimos 15 años. Por lo cual, este análisis solo está referido a las Ciencias Naturales, a modo de un ejercicio heurístico de los resultados obtenidos.



De este modo, el propósito del estudio se refleja en estos resultados. En los textos escolares subyacen elementos asociados a una pedagogía de la comprensión que, incluso puede complementarse con el enfoque de competencias vigente en el sistema escolar nacional, pues sus actividades didácticas posibilitan una mirada global al simple cuestionamiento de resultados de aprendizaje. Ir más allá de los resultados o competencias formuladas en comportamientos esperados (objetivos de aprendizaje) por la transferencia (o aplicabilidad) de los conocimientos adquiridos de los alumnos, puede ser una oportunidad para superar dichas carencias que se muestran en las pruebas internacionales de ciencias, como es la “Evaluación internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias, TIMSS 2019” (Mullis, Martin, Foy, Kelly & Fishbein, B. 2020).

En el caso de Ciencias Naturales hay resultados dispares en cuarto y octavo año básico, pues la tendencia dominante es a la baja en cuarto básico, en cambio, en el octavo básico hay una tendencia que se perfila hacia arriba; sin embargo, los resultados de ambos son siempre bajos e insuficientes, dado que dichos resultados promedio se encuentran por debajo de la media internacional. Situación que se ha mantenido por estos 10 años (Agencia de Calidad de la Educación, 2020). Esta situación contradictoria invita a ser motivo de análisis y estudio, donde los textos escolares pueden ayudar a mejorar los resultados de la evaluación.

Cabe señalar que en el octavo básico en el ámbito de ciencias del TIMSS, se evalúan conocimientos derivados de la Biología, Química, Física y Ciencias de la Tierra, siendo las capacidades del dominio cognitivo las que se evalúan: conocimiento, aplicación y razonamiento. Por lo cual, esta medición es muy adecuada a nuestra perspectiva de estudio de los textos escolares.

“El dominio cognitivo más débil en el rendimiento de los estudiantes de Chile es el *razonamiento*, siendo significativamente más bajo que el rendimiento general en ciencias. Al contrario, *conocimiento* y *aplicación* presentan un rendimiento que no se diferencia significativamente del rendimiento general en ciencias” (Agencia de la Calidad de la Educación, 2020, p. 54) .

Concluye el análisis de la Agencia de Calidad de la Educación (2020): “Tras un intenso ciclo de reformas administrativas y estructurales, la deuda de Chile a sus estudiantes sigue siendo la calidad de sus aprendizajes” (p. 73).

Por cierto, al comparar estos resultados con el enfoque teórico de este trabajo se ha buscado encontrar diferencias y semejanzas en los datos obtenidos.

Al tener presente estos indicadores se pueden comparar los resultados obtenidos en el texto de ciencias. El nivel de conocimiento factual (39) se puede vincular parcialmente a la *explicación* y *aplicación*, donde una mayor cantidad de las actividades didácticas presentes en el texto escolar de ciencias utiliza la explicación como resultado de aprendizaje (22). En segundo lugar, aparece la aplicación (17) como tendencia mayoritaria en ambos textos científicos analizados, que se expresa en el uso preferente de herramientas y procedimientos científicos.

Para el ámbito de la comprensión conceptual (25) se asocia, también parcialmente, a la *explicación* (22) y la *ejemplificación* (3), donde la mayor frecuencia de actividades didácticas se encuentra en la formulación de explicaciones y, en un número muy menor, a la ejemplificación.

Finalmente, la categoría de razonamiento y análisis (38) se puede vincular a la *generalización* (9), *contextualización* (8), *comparación y contraste* (13), *justificación* (8), donde la comparación y contraste tienen una mayor cantidad de actividades didácticas de aprendizaje comprensivo; por el contrario, los otros indicadores mencionados poseen una frecuencia menor de actividades de aprendizaje comprensivo.

En suma, a través de un análisis comparativo de las categorías operacionalizadas de la pedagogía de la comprensión y de la estructura cognitiva que subyacen a la prueba TIMSS, queda en evidencia que los textos escolares utilizados en ciencia no permiten mejorar los rendimientos escolares de los alumnos chilenos, pues no se advierte o reconoce una sincronía o alineación con esta prueba internacional. Además, un micro análisis de cada categoría revela que la eventual gradualidad o secuencialidad en sus indicadores no facilita una transferencia de los aprendizajes o desarrollo de habilidades. Cuestión que se puede debatir en la política pública de mejora de la calidad de la educación chilena actual.

De igual forma, este análisis puede ser de interés al profesor de aula y a las autoridades cuando se trata de evaluar el aporte del texto escolar en el aprendizaje y en potenciar actitudes favorables al desarrollo científico del país.

## CONCLUSIONES

A través de este ejercicio evaluativo se ha querido destacar, además del propósito investigativo, la importancia que tienen los textos escolares en el aprendizaje estudiantil y, por tanto, la necesidad de asociar las reformas y políticas educativas, así como la formación del profesorado en la evaluación de los recursos didácticos utilizados en la sala de clase, pues ellos también son un factor explicativo de la realidad de la educación nacional.

En este sentido, el desarrollo del objetivo del estudio centrado en analizar los desempeños de comprensión presentes en los textos escolares del estudiante de octavo año de la educación básica chilena (para las asignaturas de Ciencias Naturales e Historia y Geografía), ha permitido reflexionar respecto a sus resultados, revelando que una pedagogía de la comprensión es una herramienta útil para detectar las falencias frente a esta prueba internacional, en el caso de Ciencias Naturales.

No se debe olvidar que comprender significa tener capacidad ir más allá de lo aprendido, para operar con este conocimiento adquirido en situaciones nuevas o para resolver problemas (Stone, 1999). La enseñanza mediante los textos escolares debe generar comprensiones conceptuales y epistémicas, mediante una variedad de actividades facilitadoras que permitan alcanzar niveles superiores de esta comprensión científica. Desafío que se visualiza en un horizonte cercano.

La pedagogía de la comprensión postula capacitar a los alumnos para que realicen una variedad de actividades de comprensión vinculadas con el contenido que están aprendiendo (Perkins, 1995). Esta situación se expresa en el objetivo: analizar los desempeños de comprensión presentes en los textos escolares, del estudiante, en la asignatura de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en la educación básica chilena, que es el propósito de la presente investigación.

Mayoritariamente, los textos promueven actividades que permiten a los estudiantes explicar, generalmente, con sus propias palabras. También, registran actividades que movilizan la comparación, esto significa observar, describir, identificar semejanzas y diferencias entre objetos, cosas, fenómenos. Estos hallazgos se reiteran en las asignaturas de Ciencias Naturales como de Historia y Geografía.

Promover y dar ejemplos de situaciones vinculadas con los contenidos tratados no se constata en las actividades registradas en los textos escolares. Como también, relacionar las materias aprendidas, con otros contenidos, con el medio, con la vida diaria, con otros fenómenos o áreas. Lo anterior, se advierte, mayoritariamente, en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Se puede concluir que los desempeños de comprensión más profundos como generalización y contextualización, no se promueven con frecuencia.

Se puede colegir que, en las actividades educativas declaradas en los textos escolares, subyace una concepción de enseñanza que devela un incipiente aprendizaje para la comprensión.

Como lo expresa Perkins (1995), se debieran movilizar actividades que se orienten al uso constructivo del conocimiento y que promuevan de manera integral todos los desempeños de comprensión.

En consecuencia, los textos escolares debieran contener una variedad de actividades abiertas y graduales, con desempeños que permitan facilitar y alcanzar niveles superiores de comprensión y que posibiliten a los estudiantes obtener desempeños de mejor calidad, lo que permitiría, entre otras cosas, enfrentar pruebas internacionales con mayores herramientas cognitivas que faculten a los estudiantes para obtener desempeños de mejor calidad y rendimiento.

## REFERENCIAS

Agencia de Calidad de la Educación (2020). *Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias*. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: [http://archivos.agenciaeducacion.cl/Resultados TIMSS 2019 version extendida final.pdf](http://archivos.agenciaeducacion.cl/Resultados_TIMSS_2019_version_extendida_final.pdf)

Altamirano, P., Godoy, G., Manghi, D. & Soto, G. (2014). Analizando los textos de Historia, Geografía y Ciencias Sociales: La configuración multimodal de los pueblos originarios. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 40(1), 263-280. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n1/art16.pdf>

- Blythe, T. & Ventureira, G. (1999). *La enseñanza para la comprensión: guía para el docente* (Vol. 5). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Bruner, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona, España: Paidós.
- Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? *Qualitative Research*, 6(1), 97-113. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: doi:10.1177/1468794106058877
- Cantón, I. (2014). Nuevas inteligencias, nuevos aprendizajes. *Educatio Siglo XXI*, 32 (1 marzo), 291–294. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://revistas.um.es/educatio/article/view/194221>.
- Castillo, P. (2017). Enseñanza para la comprensión de un enfoque para el mejoramiento pedagógico en el área de Ciencias Naturales. *Revista Magisterio*, (88), 26-29. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://www.magisterio.com/co/articulo/ensenanza-para-la-comprension-de-un-enfoquepara-el-mejoramiento-pedagogico-en-el-area-de>
- Cifuentes, J. E. (2019). Aprendizaje del marco de la enseñanza para la comprensión en profesores: un abordaje desde las trayectorias de pensamiento. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (57), 3-23. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1942/194260035002/>
- Cohen, J. (1966). *The impact of multivariate research in clinical psychology*. Chicago: Rand McNally Co.
- Córdova, D. (2012). El texto escolar desde una perspectiva didáctico/ pedagógica, aproximación a un análisis. *Investigación y Postgrado*, 27(1), 195-222. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65838676007>
- Díez, E. J. (2011). Análisis de los textos escolares de historia: Estudio de caso sobre la posguerra civil española. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana* (16), 87-118. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86922549005>.
- Escobar, J. & Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981181>

- Fernández, M. P. & Caballero, P. Á. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(1), 201-217. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/229641/211321>
- Ministerio de Educación. (2013). *Informe final del proyecto. Servicio de Implementación del Sistema de Seguimiento al Uso de Textos Escolares en Uso*. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: [http://www.textosescolares.cl/usuarios/tescolares/File/Informe%](http://www.textosescolares.cl/usuarios/tescolares/File/Informe%20Final.pdf)
- Mullis, I., Martin, M., Smith, T., Garden, R., Gregory, K., González, E., . . . O'Connor, K. (2002). *Marcos teóricos y especificaciones de evaluación de TIMSS 2003*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Secretaría general de Educación y formación profesional, Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE). (España). III. TIMSS. IV. IEA. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: [https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-04/TIMSS\\_2003\\_Framework\\_Spanish.pdf](https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-04/TIMSS_2003_Framework_Spanish.pdf)
- Mullis, I. V. S, Martin, M. O, Foy, P., Kelly, D. L y Fishbein, B. (2020). *Resultados internacionales de TIMSS 2019 en matemáticas y ciencias*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Perkins, D. (1995). *Escuela inteligente* (Vol. 17). Barcelona, España: Gedisa.
- Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En Stone, M. *La Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*, (pags. 69-126). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Perrone, V. (1999). ¿Por qué necesitamos una pedagogía de la comprensión. En Stone, M. *La Enseñanza para la Comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*, 35-68. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Piatti, C. (2001). Enseñanza para la comprensión: un lugar entre lo real y lo posible. *Revista Novedades Educativa*. 132. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <https://www.noveduc.com/coleccion?collectionId=8>

Soaje, R. (2012). Estudio de los textos de Historia y de Ciencias Sociales chilenos entre 2000 y 2010. *Educación y Educadores*, 15 (1), 23-41. Acceso: 3/07/2020. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v15n1/v15n1a03.pdf>

Stone, M. (1999). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.

Ternent, A. M. (2012). *Módulo Enseñanza para la Comprensión. Maestría en Pedagogía*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Sabana.

#### **Conflicto de interés:**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Alejandro Sepúlveda Obreque** es profesor de Ciencias Naturales, Doctor en Educación y Académico Titular, adscrito al departamento de Educación de la Universidad de Los Lagos, Chile. Se ha desempeñado como docente de la Educación Superior por 30 años. Tiene publicaciones sobre textos escolares chilenos: comprensión del aprendizaje, habilidades intelectuales, tipos de preguntas, evaluación, investigación, competencias transversales.

#### **Declaración de responsabilidad autoral:**

**Alejandro Sepúlveda Obreque:** Tuvo a su cargo extraer y organizar los datos de los textos escolares, construir la matriz de análisis de los datos, redactar la introducción, diseñar el método de estudio, así como la revisión del manuscrito final.

**Margarita Opazo Salvatierra:** Evaluó el instrumento para categorizar los desempeños, validar la categorización de desempeños en la tabla, redactó la sección discusión y las conclusiones.

**Alejandro Villalobos Clavería:** Se responsabilizó con la validación de la categorización de los desempeños en la tabla, redactó el *abstract*, y participó en la búsqueda y sistematización de referencias.

**Diego Jara Cárcamo:** Realizó el procesamiento estadístico y la construcción de las tablas, figuras y asientos bibliográficos, estos últimos mediante el empleo de la herramienta *Endnote*.