

Desarrollo del lenguaje académico para el aprendizaje de las ciencias: revisión de estrategias pedagógicas

Developing academic language for science learning: review of pedagogical strategies

Irma Janeth Guayta Guaita

Magíster en Química.

Unidad Educativa Catorce de Julio - Juan Abel Echeverría.
irma.guayta@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8753-0092>

Cielito De Las Mercedes Carrillo Mendoza

Máster en Innovación Educativa.

Unidad Educativa Dr. Miguel Ángel Zambrano.
cielito.carrillo@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-2427-3924>

Erika Thalya Montalván Comina

Magíster en Educación Básica.

Escuela de Educación Básica Dr. Manuel Agustín Aguirre.
erika.montalvan@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-1658-8854>

Martha Silvia Chiluisa Aimara

Magíster en Educación Básica.

Unidad Educativa Dr. Alberto Gómez.
marthas.chiluisa@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8374-7403>

Resumen

El lenguaje académico desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de las ciencias, al facilitar la comprensión conceptual, la interpretación de evidencias y la comunicación del conocimiento científico. El objetivo de esta revisión bibliográfica fue analizar la evidencia



Imaginario Social
Entidad editora
REDICME (reg-red-18-0061)

e-ISSN: 2737-6362
julio-diciembre 2026 Vol. 9-3-2026
<http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index>

Recepción: 19 de mayo de 2026
Aceptación: 27 de junio de 2026

219-238

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia
Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

científica sobre las estrategias pedagógicas que favorecen el desarrollo del lenguaje académico en la enseñanza de las ciencias. La búsqueda se efectuó en las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC y SciELO, complementada con Google Scholar. Se incluyeron artículos publicados entre 2015 y 2025, en inglés y español, relacionados con el desarrollo del lenguaje académico en educación científica. Tras el proceso de selección se analizaron diez estudios que cumplieron los criterios de elegibilidad. Los resultados muestran que las estrategias con mayor respaldo incluyen la enseñanza explícita del vocabulario científico, la lectura disciplinar, la escritura para aprender, la argumentación basada en evidencias y la integración del lenguaje académico en las actividades de indagación científica. Se concluye que el desarrollo del lenguaje académico debe asumirse como un componente transversal del currículo de ciencias, lo que plantea la necesidad de fortalecer la formación docente e impulsar investigaciones en contextos latinoamericanos que evalúen la eficacia de estas estrategias en diferentes niveles educativos.

Palabras clave: lenguaje académico; enseñanza de las ciencias; alfabetización disciplinar; alfabetización científica; lectura científica; escritura científica.

Abstract

Academic language plays a fundamental role in science learning, in facilitating conceptual understanding, the interpretation of evidence and the communication of scientific knowledge. The objective of this bibliographic review was to analyze scientific evidence on pedagogical strategies that favor the development of academic language in the teaching of science. The search was carried out in the Scopus, Web of Science, ERIC and SciELO databases, complemented with Google Scholar. Articles published between 2015 and 2025, in English and Spanish, related to the development of academic language in scientific education are included. After the selection process, studies that met the eligibility criteria were analyzed. The results demonstrate that strategies with greater support include explicit teaching of the scientific vocabulary, disciplinary reading, writing to learn, evidence-based argumentation and the integration of academic language into scientific inquiry activities. It is concluded that the development of academic language must be assumed as a transversal component of the science curriculum, which plants the

need to strengthen teacher training and promote investigations in Latin American contexts that evaluate the effectiveness of these strategies at different educational levels.

Keywords: academic language; science teaching; disciplinary literacy; scientific literacy; scientific reading; scientific writing.

Introducción

El aprendizaje de las ciencias trasciende la adquisición de conceptos, leyes y procedimientos experimentales, ya que implica la apropiación de formas particulares de leer, escribir, argumentar y comunicar el conocimiento propio de cada disciplina. En este sentido, el lenguaje académico constituye una herramienta indispensable para que los estudiantes comprendan fenómenos científicos, interpreten evidencias, elaboren explicaciones fundamentadas y participen en prácticas propias de la comunidad científica (Norris & Phillips, 2003). Desde esta perspectiva, el dominio del lenguaje deja de ser una competencia exclusiva del área de Lengua y Literatura para convertirse en un componente transversal de la educación científica.

Diversas investigaciones han demostrado que las dificultades de aprendizaje en ciencias no siempre obedecen a la complejidad de los contenidos, sino también a las características del lenguaje utilizado para enseñarlos. Los textos científicos incorporan vocabulario especializado, estructuras sintácticas complejas, nominalizaciones, construcciones impersonales y recursos discursivos que difieren considerablemente del lenguaje cotidiano, lo que representa un desafío para numerosos estudiantes (Fang, 2006). En consecuencia, la enseñanza de las ciencias requiere integrar estrategias que favorezcan el desarrollo progresivo de estas competencias lingüísticas junto con la comprensión conceptual.

La relación entre lenguaje y aprendizaje disciplinar ha cobrado especial relevancia dentro del enfoque conocido como alfabetización disciplinar (*disciplinary literacy*), el cual sostiene que cada disciplina posee formas particulares de producir, interpretar y comunicar el conocimiento. Desde esta perspectiva, aprender ciencias implica desarrollar prácticas de lectura, escritura y argumentación acordes con los métodos de razonamiento propios de esta área del conocimiento, más allá de la

simple comprensión literal de los textos (Shanahan & Shanahan, 2008). Este planteamiento ha impulsado un cambio desde modelos centrados exclusivamente en la transmisión de contenidos hacia propuestas que integran el desarrollo del lenguaje académico como parte esencial del currículo científico.

El vocabulario académico constituye uno de los pilares de este proceso. El conocimiento preciso de términos científicos favorece la comprensión de conceptos, la construcción de relaciones entre ideas y la interpretación de explicaciones cada vez más complejas. Sin embargo, numerosos términos empleados en ciencias poseen significados diferentes en el lenguaje cotidiano, lo que incrementa la posibilidad de interpretaciones erróneas cuando la enseñanza no incorpora estrategias explícitas para su aprendizaje (Snow, 2010). Por ello, el fortalecimiento del vocabulario disciplinar representa una condición necesaria para promover aprendizajes científicos significativos.

De manera complementaria, la lectura crítica de textos científicos permite que los estudiantes evalúen evidencias, identifiquen argumentos, distingan hechos de interpretaciones y desarrollen una comprensión más profunda de los fenómenos estudiados. Esta competencia adquiere una importancia creciente en un contexto caracterizado por la amplia disponibilidad de información digital y la necesidad de valorar la confiabilidad de las fuentes científicas. La alfabetización científica, entendida como la capacidad de utilizar el conocimiento científico para comprender y tomar decisiones sobre situaciones de la vida cotidiana, depende en gran medida de la habilidad para interpretar críticamente diferentes tipos de textos científicos (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2023).

La escritura científica representa igualmente un medio para favorecer el aprendizaje. Escribir explicaciones, justificar conclusiones, elaborar informes experimentales o construir argumentos obliga a reorganizar el conocimiento, establecer relaciones causales y reflexionar sobre la coherencia de las propias ideas. Desde una perspectiva sociocultural, la escritura constituye una práctica epistemológica que contribuye a la construcción del conocimiento y no únicamente un mecanismo para evaluar aprendizajes previamente adquiridos (Keys, 1999). En consecuencia, las actividades

de producción escrita pueden desempeñar un papel determinante en la consolidación de la comprensión científica cuando forman parte de la enseñanza habitual.

En los últimos años, la literatura especializada ha documentado múltiples estrategias pedagógicas orientadas a fortalecer el lenguaje académico durante la enseñanza de las ciencias, incluyendo la enseñanza explícita del vocabulario disciplinar, la lectura guiada de textos científicos, la argumentación basada en evidencias, el aprendizaje cooperativo, el enfoque de alfabetización disciplinar y el uso de andamiajes lingüísticos adaptados al nivel de desarrollo de los estudiantes (Fang, 2006; Shanahan & Shanahan, 2008). No obstante, la evidencia continúa dispersa entre diferentes enfoques teóricos y contextos educativos, lo que dificulta identificar los elementos comunes que sustentan su efectividad.

El presente artículo de revisión tiene como propósito analizar la evidencia científica disponible sobre las principales estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo del lenguaje académico en la enseñanza de las ciencias. La revisión busca sintetizar los aportes más relevantes de la literatura reciente, identificar tendencias de investigación y proporcionar fundamentos que orienten la práctica docente en educación básica y bachillerato desde una perspectiva que reconozca el lenguaje como un componente esencial del aprendizaje científico.

Metodología

Diseño del estudio

Se realizó una revisión bibliográfica de carácter narrativo con búsqueda sistematizada, orientada a identificar y analizar la evidencia científica sobre las estrategias pedagógicas dirigidas al desarrollo del lenguaje académico en la enseñanza de las ciencias. La organización y presentación del proceso de búsqueda y selección de la literatura tomó como referencia las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Fuentes de información

La búsqueda se efectuó en las bases de datos Scopus, Web of Science, ERIC y SciELO, seleccionadas por su cobertura en investigación educativa y didáctica de las ciencias. Como apoyo para ampliar la recuperación de estudios se consultó también Google

Scholar, principalmente para verificar citas y localizar publicaciones indexadas no identificadas en las bases principales.

Estrategia de búsqueda

Se emplearon descriptores en inglés y español relacionados con el objeto de estudio. Los principales términos utilizados fueron *academic language*, *disciplinary literacy*, *science education*, *science teaching*, *scientific literacy*, *science reading*, *scientific writing*, *language in science education*, *lenguaje académico*, *alfabetización disciplinar*, *enseñanza de las ciencias*, *aprendizaje de las ciencias*, *lectura científica* y *escritura científica*. Estos términos se combinaron mediante los operadores booleanos AND y OR, ajustando la estrategia de búsqueda a las características de cada base de datos.

Criterios de selección

Se incluyeron artículos científicos publicados entre 2015 y 2025, disponibles en texto completo, escritos en inglés o español y sometidos a revisión por pares. Los estudios debían abordar estrategias pedagógicas, intervenciones educativas o investigaciones relacionadas con el desarrollo del lenguaje académico durante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en educación básica, bachillerato o niveles equivalentes. Se excluyeron documentos duplicados, capítulos de libro, tesis, memorias de congresos, editoriales, cartas al editor y literatura gris. También se descartaron investigaciones centradas exclusivamente en la enseñanza de idiomas o en competencias lingüísticas sin relación con el aprendizaje de las ciencias.

Selección de los estudios

La selección se realizó en cuatro etapas: identificación de los registros en las bases de datos, eliminación de duplicados, revisión de títulos y resúmenes y evaluación del texto completo de los artículos potencialmente elegibles. A partir de este proceso se seleccionaron diez estudios, elegidos por su pertinencia temática, calidad metodológica y aporte al conocimiento sobre el desarrollo del lenguaje académico en la educación científica.

Extracción y organización de la información

De cada artículo se registró la siguiente información: autores, año de publicación, país, nivel educativo, diseño metodológico, características de la muestra, estrategia pedagógica analizada, componentes del lenguaje académico abordados y principales

resultados. La información se organizó en una matriz de análisis para facilitar la comparación entre los estudios.

Análisis de la evidencia

El análisis se desarrolló mediante una síntesis cualitativa de los estudios seleccionados. Los resultados se agruparon según las estrategias pedagógicas identificadas y los componentes del lenguaje académico fortalecidos en cada investigación, considerando aspectos como el desarrollo del vocabulario científico, la comprensión lectora, la escritura académica, la argumentación basada en evidencias y la alfabetización disciplinar. Esta organización permitió identificar coincidencias, diferencias y tendencias presentes en la literatura reciente, así como reconocer aspectos que requieren mayor investigación.

Resultados

Características generales de los estudios seleccionados

La búsqueda bibliográfica permitió identificar investigaciones recientes que analizan el papel del lenguaje académico como elemento facilitador del aprendizaje de las ciencias desde distintas perspectivas pedagógicas. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión descritos en la metodología, se seleccionaron diez artículos publicados entre 2015 y 2025, escritos en inglés y español, que abordaron el desarrollo del vocabulario científico, la lectura disciplinar, la escritura académica, la argumentación basada en evidencias y la alfabetización disciplinar en diferentes niveles educativos. En conjunto, los estudios evidencian un cambio progresivo desde una enseñanza centrada en la transmisión de contenidos hacia propuestas que integran explícitamente el desarrollo del lenguaje como parte del aprendizaje científico (Rhodes et al., 2025; Lee, 2019).

Los artículos seleccionados proceden de contextos educativos diversos, principalmente Estados Unidos, Europa y América Latina, y emplean metodologías cualitativas, cuantitativas y mixtas. Esta diversidad permite comparar enfoques pedagógicos implementados en distintos sistemas educativos y reconocer tendencias comunes sobre la incorporación del lenguaje académico en la enseñanza de las ciencias (Spire et al., 2018).

Tabla 1: *Matriz de análisis de los estudios seleccionados*

Autor/a ño	Tipo de estudio	Nivel educativo	Estrategia o enfoque analizado	Componente del lenguaje académico	Hallazgos principales
Spires, Kerkhoff y Graham (2018)	Validación de constructo	Educación secundaria	Alfabetización disciplinar	Lectura, escritura, razonamiento disciplinar	La alfabetización disciplinar puede organizarse en dimensiones específicas; en ciencias destaca la lectura de datos, modelos, gráficos y terminología técnica.
Lee y Stephens (2020)	Artículo teórico derivado de informe NASEM	Educación básica y secundaria	Integración de STEM y desarrollo lingüístico	Lenguaje académico en STEM	El aprendizaje de ciencias y el desarrollo del lenguaje deben planificarse de forma integrada, no como procesos separados.
Grapin y Lee (2022)	Análisis de estándares	K-12	Estándares WIDA 2020	Lenguaje académico, discurso disciplinar	Los estándares actuales desplazan la enseñanza del idioma hacia usos lingüísticos vinculados

					con contenidos disciplinares.
Fang (2020)	Artículo teórico-pedagógico	Secundaria	Pedagogía lingüística informada	Registro académico, gramática funcional, lectura disciplinar	La enseñanza explícita del lenguaje de las disciplinas permite comprender cómo se construyen significados especializados en textos escolares.
Fang y Park (2020)	Estudio lingüístico de escritura estudiantil	Adolescencia / secundaria	Análisis del lenguaje académico en escritura informativa	Escritura académica, densidad léxica, recursos gramaticales	La escritura informativa de adolescentes muestra patrones lingüísticos que deben enseñarse explícitamente para mejorar la comunicación académica.
Gebhard y Graham (2018)	Estudio cualitativo	Escuela primaria/secundaria	Conciencia lingüística crítica en ciencias	Gramática, vocabulario, discurso científico	El análisis explícito del lenguaje en una unidad de ciencias favorece que los estudiantes comprendan cómo la gramática organiza significados científicos.

Moreno, Newell, Sailors y Garay (2020)	Diseño curricular y evaluación piloto	Educación primaria	Authentic Literacy and Language for Science	Lectura, escritura, oralidad científica	Un currículo que integra indagación científica, lectura, escritura y discusión permite trabajar la alfabetización disciplinar desde grados iniciales.
Graham, Kihara y MacKay (2020)	Metaanálisis	Primaria, media y secundaria	Escritura para aprender	Escritura académica y aprendizaje de contenido	Escribir sobre contenidos mejora el aprendizaje en ciencias, estudios sociales y matemáticas; el efecto promedio reportado fue positivo.
Gillespie Rouse, Graham y Compton (2017)	Experimento aleatorizado	Cuarto grado	Escritura para aprender ciencias	Escritura explicativa	Los estudiantes que escribieron durante una actividad experiment al sobre equilibrio mejoraron su comprensión del contenido frente a condiciones comparativ

					as.
Espejo-Yupanqui et al. (2024)	Revisión sistemática	Educación secundaria	Argumentación científica	Argumentación, razonamiento científico	La argumentación científica se asocia con el desarrollo del razonamiento, la justificación de evidencias y la comunicación científica escolar.

Fuente: (Elaboración propia, 2026)

Análisis de los resultados

El análisis de los diez estudios seleccionados evidencia un consenso en torno al papel del lenguaje académico como componente estructural del aprendizaje de las ciencias y no como una habilidad complementaria desarrollada exclusivamente en las asignaturas de lengua. Independientemente del nivel educativo o del diseño metodológico empleado, las investigaciones coinciden en que la comprensión de los contenidos científicos depende de la capacidad de los estudiantes para interpretar terminología especializada, analizar diferentes tipos de textos, construir explicaciones fundamentadas y comunicar sus ideas mediante formas de discurso propias de la disciplina (Lee & Stephens, 2020; Fang, 2020).

Una de las tendencias más consistentes corresponde al desplazamiento desde una enseñanza centrada en la memorización de conceptos hacia propuestas que integran el desarrollo del lenguaje durante la construcción del conocimiento científico. En este sentido, Lee y Stephens (2020) sostienen que el aprendizaje del lenguaje y de las ciencias ocurre de manera simultánea, por lo que ambos procesos deben planificarse de forma articulada. Esta perspectiva también se refleja en el marco WIDA analizado por Grapin y Lee (2022), donde el desarrollo lingüístico deja de entenderse como un objetivo independiente para incorporarse dentro de las prácticas propias de cada disciplina.

El vocabulario científico constituye uno de los componentes más abordados por la literatura revisada. No obstante, los estudios muestran que la enseñanza aislada de definiciones presenta un impacto limitado sobre la comprensión conceptual. Fang (2020) plantea que el aprendizaje del lenguaje disciplinar implica comprender cómo el léxico especializado se relaciona con estructuras gramaticales, recursos discursivos y formas particulares de construir significado dentro de los textos científicos. De manera complementaria, Fang y Park (2020) observaron que las producciones escritas de los estudiantes presentan limitaciones en el uso de recursos propios del lenguaje académico, lo que respalda la necesidad de incorporar una enseñanza explícita de estas estructuras durante las actividades de ciencias.

Otra regularidad identificada corresponde a la importancia de la lectura disciplinar. Los estudios coinciden en que comprender ciencias requiere interpretar representaciones múltiples, incluyendo gráficos, diagramas, tablas, modelos y textos expositivos, habilidades que difieren de las utilizadas en la lectura cotidiana. Spires et al. (2018) identifican precisamente estas competencias como dimensiones esenciales de la alfabetización disciplinar, destacando que la interpretación de información científica demanda procesos cognitivos específicos que deben enseñarse de forma intencional.

La escritura académica aparece igualmente como una estrategia con evidencia consistente. Tanto el metaanálisis realizado por Graham et al. (2020) como el

estudio experimental desarrollado por Gillespie Rouse et al. (2017) muestran que escribir durante el proceso de aprendizaje favorece una comprensión conceptual superior en comparación con actividades centradas únicamente en la lectura o la exposición oral. Estos resultados respaldan la escritura como herramienta epistemológica, capaz de promover la reorganización del conocimiento, la formulación de explicaciones y el establecimiento de relaciones entre conceptos científicos.

Los estudios también resaltan la importancia del discurso oral y de la argumentación científica. La revisión sistemática realizada por Espejo-Yupanqui et al. (2024) concluye que las actividades argumentativas fortalecen la capacidad de justificar afirmaciones mediante evidencias, favoreciendo simultáneamente el razonamiento científico y la comunicación académica. Esta evidencia coincide con el planteamiento de Lee y Stephens (2020), quienes consideran que la argumentación representa una práctica central dentro del aprendizaje de las ciencias al exigir el uso integrado de vocabulario disciplinar, lectura crítica y producción oral y escrita.

Desde una perspectiva didáctica, las investigaciones analizadas coinciden en que el desarrollo del lenguaje académico requiere una enseñanza explícita. Fang (2020) y Gebhard y Graham (2018) sostienen que los docentes deben hacer visibles las características lingüísticas de los textos científicos, incluyendo aspectos léxicos, sintácticos y discursivos que con frecuencia permanecen implícitos durante la enseñanza. Esta aproximación favorece que los estudiantes comprendan no solo los conceptos científicos, sino también la manera en que dichos conocimientos son contruidos y comunicados dentro de la comunidad científica.

En relación con las etapas educativas, la evidencia demuestra que estas estrategias no deben limitarse a la educación secundaria. Moreno et al. (2020) describen experiencias exitosas en educación primaria mediante la integración de lectura, escritura e indagación científica dentro de un mismo currículo, mientras que Graham et al. (2020) evidencian efectos positivos de la escritura para aprender en diferentes niveles educativos. Estos hallazgos respaldan la incorporación progresiva del lenguaje académico desde los primeros años de escolarización, evitando que las

dificultades lingüísticas se acumulen conforme aumenta la complejidad de los contenidos científicos.

Los estudios revisados muestran una notable convergencia respecto a la necesidad de integrar el lenguaje académico dentro de la enseñanza de las ciencias. Aunque las investigaciones emplean metodologías diversas y analizan contextos educativos diferentes, la evidencia apunta hacia una misma dirección: las intervenciones más efectivas son aquellas que incorporan la lectura, la escritura, la argumentación y el análisis del lenguaje como parte de las actividades habituales de aprendizaje, favoreciendo simultáneamente el desarrollo de la alfabetización científica y la comprensión conceptual (Spires et al., 2018; Graham et al., 2020; Lee & Stephens, 2020).

Discusión

Los estudios analizados permiten sostener que el lenguaje académico constituye un componente estructural del aprendizaje de las ciencias y no un recurso accesorio destinado únicamente a comunicar conocimientos ya adquiridos. Esta conclusión representa uno de los principales puntos de convergencia de la literatura reciente y coincide con la evolución que ha experimentado la didáctica de las ciencias durante las últimas dos décadas. Mientras los modelos tradicionales concebían el lenguaje como un vehículo para transmitir información científica, las investigaciones actuales muestran que la comprensión conceptual depende, en gran medida, de la capacidad del estudiante para interpretar, producir y argumentar mediante las formas discursivas propias de la disciplina (Lee & Stephens, 2020; Norris & Phillips, 2003).

Esta relación entre lenguaje y aprendizaje científico puede comprenderse desde la perspectiva de la alfabetización disciplinar. Shanahan y Shanahan (2008) plantean que cada disciplina desarrolla maneras particulares de construir, validar y comunicar el conocimiento; por tanto, aprender ciencias implica apropiarse de los patrones de lectura, escritura y argumentación característicos de esta área del saber. Los resultados de la presente revisión respaldan este planteamiento, ya que los estudios coinciden en señalar que las estrategias pedagógicas más eficaces integran el desarrollo lingüístico dentro de las actividades propias de la investigación científica,

en lugar de abordarlo como una competencia independiente del currículo. Lee y Stephens (2020) sostienen que el aprendizaje del lenguaje y el aprendizaje de las ciencias se potencian mutuamente cuando son planificados de forma integrada, una afirmación consistente con las experiencias analizadas en educación básica y secundaria.

La importancia atribuida al lenguaje académico también encuentra sustento en la concepción de alfabetización científica propuesta por Norris y Phillips (2003). Estos autores distinguen entre una visión derivada de la alfabetización científica —centrada en la adquisición de conocimientos conceptuales— y un sentido fundamental, en el que la comprensión de textos científicos constituye la base para acceder, interpretar y producir conocimiento. Desde esta perspectiva, la lectura deja de ser una actividad complementaria para convertirse en una práctica científica esencial. Esta interpretación resulta congruente con los estudios incluidos en la revisión, los cuales muestran que las dificultades de comprensión en ciencias no suelen originarse exclusivamente en la complejidad de los conceptos, sino también en la incapacidad para interpretar el lenguaje mediante el cual dichos conceptos son representados.

La evidencia recopilada también permite cuestionar la idea de que el lenguaje académico se limita al aprendizaje de terminología especializada. Fang (2020) señala que el discurso científico posee características léxicas, sintácticas y semánticas que responden a la necesidad de expresar relaciones causales, clasificaciones, procesos y niveles crecientes de abstracción. En consecuencia, comprender ciencias implica interpretar un sistema complejo de significados que trasciende el conocimiento de definiciones aisladas. Esta apreciación coincide con Halliday y Martin (1993), quienes describen el lenguaje científico como un registro especializado desarrollado para representar fenómenos complejos mediante recursos lingüísticos específicos, entre ellos la nominalización, la elevada densidad léxica y las relaciones lógicas explícitas. Tales características explican por qué muchos estudiantes pueden conocer un concepto científico, pero experimentar dificultades para comprender un texto disciplinar o construir una explicación escrita coherente.

Otro aspecto relevante identificado en los estudios revisados es la necesidad de integrar el lenguaje académico dentro de las prácticas habituales de aula y no únicamente durante actividades de evaluación. El metaanálisis de Graham, Kiuahara y MacKay (2020) demuestra que la incorporación sistemática de tareas de escritura favorece el aprendizaje de contenidos científicos, mientras que Gillespie Rouse, Graham y Compton (2017) evidenciaron mejoras significativas en la comprensión conceptual cuando los estudiantes elaboraban explicaciones escritas durante el desarrollo de actividades experimentales. Estos hallazgos apoyan la propuesta de Keys (1999), quien sostiene que la escritura constituye una herramienta epistemológica que favorece la reorganización del pensamiento y la construcción del conocimiento científico. En otras palabras, leer y escribir no representan actividades añadidas al currículo de ciencias, sino mecanismos mediante los cuales el alumnado desarrolla formas más complejas de razonamiento disciplinar.

Los resultados también guardan coherencia con las orientaciones del National Research Council (2012) y de los Next Generation Science Standards (NGSS Lead States, 2013), documentos que sitúan la obtención, evaluación y comunicación de información como una de las prácticas científicas fundamentales. Ambos marcos curriculares reconocen que la actividad científica escolar exige interpretar evidencias, elaborar explicaciones y justificar conclusiones utilizando un lenguaje preciso y sustentado en pruebas. En consecuencia, el desarrollo del lenguaje académico no puede considerarse una responsabilidad exclusiva de las áreas lingüísticas, sino una competencia transversal que debe formar parte de la planificación de la enseñanza de las ciencias.

La evidencia examinada muestra un cambio de paradigma respecto a la función del lenguaje dentro de la educación científica. La literatura reciente converge en reconocer que el aprendizaje de las ciencias no consiste únicamente en adquirir conceptos, sino en participar progresivamente en las prácticas discursivas de la comunidad científica. Esta transformación tiene implicaciones directas para la enseñanza, ya que obliga a diseñar experiencias de aprendizaje donde la lectura crítica, la escritura científica, la argumentación y el uso del vocabulario disciplinar se desarrollen de manera integrada con la construcción del conocimiento conceptual.

Desde esta perspectiva, fortalecer el lenguaje académico no constituye un objetivo paralelo al currículo de ciencias, sino una condición necesaria para alcanzar una alfabetización científica sólida y transferible a diferentes contextos educativos (Shanahan & Shanahan, 2008; Norris & Phillips, 2003; Lee & Stephens, 2020).

Conclusiones

La evidencia analizada confirma que el lenguaje académico constituye un componente esencial del aprendizaje de las ciencias, al desempeñar un papel determinante en la comprensión conceptual, la interpretación de evidencias y la construcción del razonamiento científico. Los estudios revisados muestran que el aprendizaje disciplinar no depende únicamente de la adquisición de conocimientos teóricos, sino también de la capacidad de los estudiantes para leer, escribir, argumentar y comunicar utilizando las formas discursivas propias de la ciencia. En este sentido, las propuestas fundamentadas en la alfabetización disciplinar y la alfabetización científica coinciden en reconocer que el desarrollo del lenguaje académico debe integrarse de manera explícita dentro de la enseñanza de las ciencias y no abordarse como una competencia aislada o exclusiva de las áreas lingüísticas (Shanahan & Shanahan, 2008; Norris & Phillips, 2003; Lee & Stephens, 2020).

La revisión también pone de manifiesto que las estrategias pedagógicas con mayor respaldo en la literatura son aquellas que articulan el vocabulario científico, la lectura crítica, la escritura académica y la argumentación basada en evidencias como parte de las actividades habituales del aula. Estas prácticas favorecen una comprensión más profunda de los fenómenos científicos al promover procesos de análisis, reflexión y construcción del conocimiento, superando enfoques centrados en la memorización de conceptos. Asimismo, los resultados respaldan la necesidad de que la formación docente incorpore herramientas para la enseñanza explícita del lenguaje disciplinar, de modo que los estudiantes desarrollen progresivamente las competencias comunicativas necesarias para participar en las prácticas propias de la comunidad científica (Fang, 2020; Graham et al., 2020; Keys, 1999).

Se identificó una concentración de investigaciones en contextos anglosajones, especialmente en Estados Unidos, mientras que la producción científica desarrollada en países hispanohablantes continúa siendo limitada. Esta situación evidencia la necesidad de ampliar la investigación en América Latina mediante estudios experimentales, longitudinales y de intervención que permitan evaluar la eficacia de diferentes estrategias de desarrollo del lenguaje académico en contextos educativos diversos. Fortalecer esta línea de investigación contribuirá no solo a consolidar la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva lingüística y pedagógica, sino también a generar evidencias que orienten el diseño curricular, la formación docente y la implementación de prácticas educativas que favorezcan una alfabetización científica más sólida, crítica y contextualizada.

Referencias Bibliográficas

- Fang, Z. (2006). The language demands of science reading in middle school. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491–520. <https://doi.org/10.1080/09500690500339092>
- Fang, Z. (2020). Toward a linguistically informed, responsive and embedded pedagogy in secondary literacy instruction. *Journal of World Languages*, 6(1–2), 70–91. <https://doi.org/10.1080/21698252.2020.1720161>
- Fang, Z., & Park, J. (2020). Academic language in adolescents' informational writing. *Reading and Writing*, 33, 97–119. <https://doi.org/10.1007/s11145-019-09937-8>
- Gebhard, M., & Graham, H. (2018). Bats and grammar: Developing critical language awareness in the context of school reform. *English Teaching: Practice & Critique*, 17(4), 281–297. <https://doi.org/10.1108/ETPC-12-2017-0183>
- Gillespie Rouse, A., Graham, S., & Compton, D. L. (2017). Writing to learn in science: Effects on Grade 4 students' understanding of balance. *The Journal of Educational Research*, 110(4), 366–379. <https://doi.org/10.1080/00220671.2015.1103688>
- Graham, S., Kiuvara, S. A., & MacKay, M. (2020). The effects of writing on learning in science, social studies, and mathematics: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226. <https://doi.org/10.3102/0034654320914744>

- Grapin, S. E., & Lee, O. (2022). WIDA English Language Development Standards Framework, 2020 Edition: Key shifts and emerging tensions. *TESOL Quarterly*, 56(2), 827–839. <https://doi.org/10.1002/tesq.3092>
- Halliday, M. A. K., & Martin, J. R. (1993). *Writing science: Literacy and discursive power*. Falmer Press.
- Keys, C. W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production with writing to learn in science. *Science Education*, 83(2), 115–130. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199903\)83:2<115::AID-SCE2>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199903)83:2<115::AID-SCE2>3.0.CO;2-Q)
- Lee, O., & Stephens, A. (2020). English learners in STEM subjects: Contemporary views on STEM subjects and language with English learners. *Educational Researcher*, 49(6), 426–432. <https://doi.org/10.3102/0013189X20923708>
- Moreno, N., Newell, A. D., Sailors, M., & Garay, D. (2020). Authentic Literacy and Language (ALL) for Science: A curriculum framework to incorporate science-specific disciplinary literacies into the elementary classroom. *Journal of STEM Outreach*, 3(1). <https://doi.org/10.15695/jstem/v3i1.o8>
- National Research Council. (2012). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>
- NGSS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For states, by states*. National Academies Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/18290/next-generation-science-standards-for-states-by-states>
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87(2), 224–240. <https://doi.org/10.1002/sce.10066>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dfeobf9c-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

-
- Shanahan, T., & Shanahan, C. (2008). Teaching disciplinary literacy to adolescents: Rethinking content-area literacy. *Harvard Educational Review*, 78(1), 40–59. <https://doi.org/10.17763/haer.78.1.v62444321p602101>
- Spires, H. A., Kerkhoff, S. N., & Graham, A. C. (2018). Operationalizing and validating disciplinary literacy in secondary education. *Reading and Writing*, 31, 1401–1434. <https://doi.org/10.1007/s11145-018-9839-4>